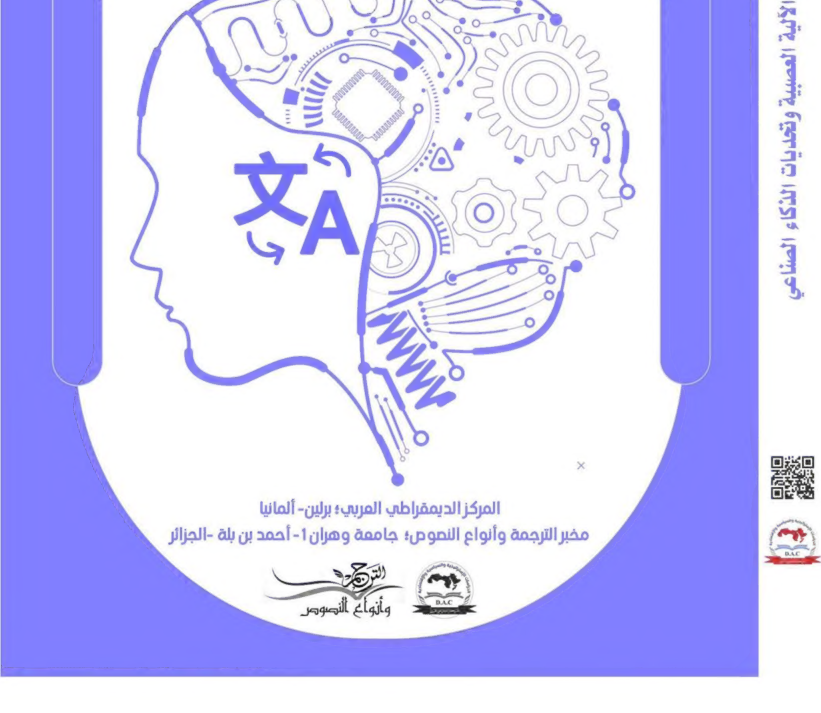


المركز الديمقراطي العربي؛ برلين- ألمانيا

مخبر الترجمة وأنواع النصوص؛ جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر

...الآلية العصبية وتحديات الذكاء الصناعي





DEMOCRATIC ARABIC CENTER

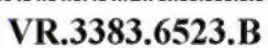
Germany: Berlin 10315 Gensinger- Str: 112

http://democraticac.de

TEL: 0049-CODE

030-89005468/030- 89899419/030-57348845

MOBILTELEFON: 0049174278717



VR.3383.6523.B



الـــنـــــــاشـــــــر :

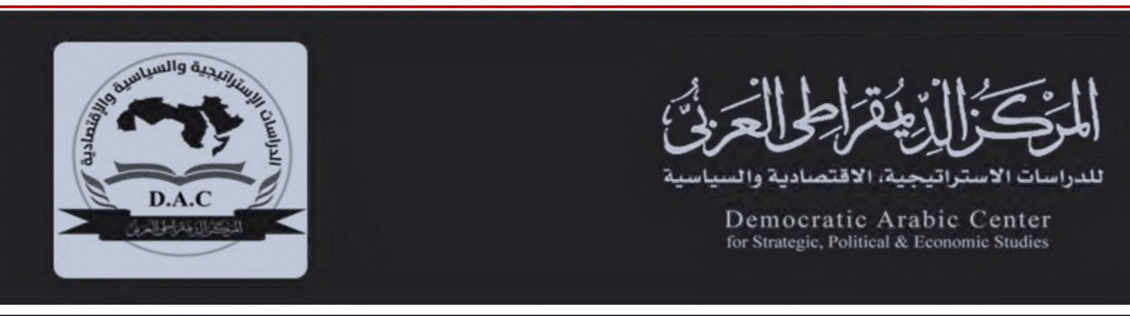
المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية
ألمانيا/برلين

Democratic Arabic Center
Berlin / Germany

المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ألمانيا/برلين

Tel: 0049-code Germany
030-54884375
030-91499898
030-86450098

البريد الإلكتروني
book@democraticac.de



كتاب المؤتمر العلمي الدَّولي الافتراضي

تحت عنوان:

الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي

رئيس التحرير:

أ.د بلقاسمي حفيظة – جامعة وهران1- أحمد بن بلة –الجزائر

د. حال أحلام – جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر

د. سفيان جفال – جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر

المنسق العام:

أ.د. سالم بن لباد جامعة غليزان/الجزائر

المركز الديمقراطي العربي – برلين (ألمانيا)

بالتعاون مع

مخبرالترجمة و أنواع النصوص معهد الترجمة جامعة أحمد بن بلة وهران1 الجزائر

ينظمان المؤتمر الدولي الافتراضي حول:

الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي

يوم 26 ماي 2021

اقامة المؤتمر بواسطة تقنيَّة التَّحاضر المرئي عبر تطبيق Zoom

ملاحظة : المشاركة مجانا بدون رسوم

الرئاسة الشرفية للمؤتمر:

أ.د حمو أحمد – مدير جامعة وهران1 أحمد بن بلة – الجزائر

أ. عمار شرعان – رئيس المركز الديمقراطي العربي ألمانيا – برلين

رئيس المؤتمر

أ.د توهامي وسام – مدير مخبر الترجمة و أنواع النصوص معهد الترجمة

– جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر

رئيسة اللجنة العلمية

- أ.د بلقاسمي حفيظة – جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر

رئيس اللجنة التنظيمية للمؤتمر:

د. حال أحلام – جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر/مديرة قسم الترجمة ورئيسة تحرير المجلة العربية لعلم الترجمة المركز الديمقراطي العربي برلين-ألمانيا

إدارة المؤتمر

د. سفيان جفال – جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر

رئيس اللجنة التحضيرية للمؤتمر:

- د. صهيب شاهين، المركز الديمقراطي العربي – ألمانيا
- أ. كريم عايش، المركز الديمقراطي العربي – ألمانيا

أعضاء اللجنة العلمية للمؤتمر:

- أ.د بلقاسمي حفيظة معهد الترجمة، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر (رئيسا)
- أ.د توهامي وسام، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر
- د فرقاني جازية، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر
- أ.د بيدرو موقورون، جامعة ألكانت – إسبانيا
- أ.د عباد أحمد، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر
- أ.د أنا أغيلار أمات، جامعة برشلونة المستقلة- إسبانيا
- أ.د علي عبد المجيد الزبيدي، جامعة بغداد- العراق
- أ.د زيناي جمال الدين – جامعة وهران1- أحمد بن بلة الجزائر
- د. حال أحلام، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر
- د.جفال سفيان، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر
- د. يحي زغودي، جامعة الملك خالد، مدينة أبها، المملكة العربية السعودية
- د.يوسف زغواتي عمر، جامعة بنغازي- ليبيا
- د.حمزة الثلب، جامعة طرابلس- ليبيا .
- د. حراك الحسن، جامعة محمد الأول، وجدة- المغرب

أعضاء اللجنة التنظيمية للمؤتمر:

- د. حال أحلام، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر مديرة قسم الترجمة ورئيسة تحرير المجلة العربية لعلم الترجمة المركز الديمقراطي العربي برلين-ألمانيا (رئيسا)
- د.جفال سفيان، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر
- د.حمزة الثلب، جامعة طرابلس- ليبيا/ المركز الديمقراطي العربي برلين-ألمانيا
- د.يوسف زغواتي عمر، جامعة بنغازي- ليبيا
- د. كريم عايش، المركز الديموقراطي العربي برلين- ألمانيا.
- د. أحمد مبارك البشير، المركز الديموقراطي العربي برلين- ألمانيا.

إشكالية المؤتمر:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أحدث علوم الحاسب الآلي التي تنزع إلى محاكاة الذكاء البشري بواسطة برامج عصبية متطورة قائمة على التعلم العميق.(Deep learning)

إن التطور التكنولوجي والمعلوماتي الذي شهده العالم، فرض حتمية الاستعانة بكل ما استجد من بحوث واكتشافات في مختلف ميادين العلوم، بغية تدارك الخطى السريعة للاختراعات العلمية، الأمر الذي ولّد اهتماما كبيرا وغير مسبوق بنماذج الشبكات العصبية الاصطناعية في كل حقول المعرفة. على هذا الأساس، استبدلت الترجمة الآلية المنهج التقليدي الإحصائي بالمنهج العصبي القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، واعتمدت أساسا على إنجاز وتطوير شبكات عصبية، الغاية منها التحليل السريع والدقيق للوحدات الترجمية ونقلها إلى اللغة الهدف بشكل متسق وسليم.

محاور المؤتمر:

يقترح مؤتمر " الترجمة الآلية العصبية وتحديات والذكاء الاصطناعي" نقاشا علميا أكاديميا حول طبيعة العلاقة بين الترجمة الآلية والذكاء الاصطناعي، وما يتصل بها من إشكالات، من خلال بحوث باللغة العربية والإنجليزية والفرنسية، وذلك وفق محاور أساسية، منها:

- **<u>المحاور:</u>**

1. واقع الترجمة الآلية في الوطن العربي.
2. معايير الجودة في الترجمة الآلية.
3. الترجمة السمعية البصرية والذكاء الاصطناعي.
4. الترجمة الآلية العصبية وتطبيقات الهواتف الذكية.
5. مقاربات في تعليمية الترجمة الآلية.
6. الترجمة الآلية وسوق العمل.

برنامج المؤتمر:

09 سا بتوقيت غرينتش 10سا بتوقيت الجزائر	افتتاح أشغال المؤتمر
9 سا- 09سا 05 د	كلمة السيد مدير مخبر الترجمة وأنواع النصوص رئيس المؤتمر: أ.د توهامي وسام جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر
09سا 05د- 09سا 10د	كلمة السيد مدير المركز العربي الديمقراطي أ.عمار شرعان برلين ألمانيا
<u>الجلسة الأولى</u> رئاسة: أ.د. فرقاني جازية: معهد الترجمة جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	
09 سا 15د-09 سا 25د	**رهانات الترجمة الآلية العصبية** أ.د. بلقاسمي حفيظة معهد الترجمة- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر
09 سا 25د- 09 سا 35د	**اتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل** أ.د. شذى عبد الباقي- جامعة عمان العربية- الأردن أ.د. محمد الياس العزاوي- جامعة عمان العربية- الأردن
09سا 35د- 09سا 45د	**إشكالية الجودة في الترجمة الآلية بين الحقيقة والزيف: قراءة في مدخلات إنتاج اللغة والفكر ومخرجاتهما** د. دريس محمد أمين- جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر- الجزائر
09 سا 45د- 09سا 55 د	**الترجمة الآلية وحوسبة اللغة العربية** د. دوبالة عائشة- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر
09سا 55د- 10سا 05د	**الترجمة الآلية العصبية بين التطور والتحديات** د. إلهام الزروقي- جامعة محمد الخامس- الرباط- المغرب
10سا 05د- 10سا 15د	**معايير الجودة في الترجمة الآلية. رؤى وإشكالات** د. نصيرة شيادي- جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان- الجزائر
<u>الجلسة الثانية</u> رئاسة: د. حراك الحسن: جامعة محمد الأول وجدة – المغرب	
10سا 15د- 10سا 25د	**Le sous-titrage automatique : état des lieux**

أ.د. توهامي وسام- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	
Automatic translation of english legal doublets and triplets into arabic : A comparative study of Hybrid and Neural Machine Translation د. جفال سفيان- جامعة مصطفى اسطمبولي- معسكر- الجزائر	10سا 25د- 10سا 35د
La traduction à l'ère des nouvelles technologies : La TAN en exemple د. كازي ثاني ليندة- جامعة مصطفى اسطمبولي- معسكر- الجزائر	10سا 35د- 10سا 45د
Arabic language processing and Machine Translation language deficit or users stagnation د. فضيلة عبادو- جامعة محمد بوضياف- مسيلة-الجزائر	10سا 45د - 10سا 55د
Challenges of building a Machine Translation Android application أ. الطاهري كريم- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	10سا 55د - 11 سا 05د
La traduction automatique entre réitération et communication أ. حجاج أول إسماعيل- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	11سا 05د-11 سا 15د
الجلسة الثالثة رئاسة: د.مهنا سلطان: جامعة بونتيفيشيا كومياس مدريد- إسبانيا	
البعد التحاوري بين المترجم والآلة في الترجمة الآلية أ.د فرقاني جازية- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	11سا 15د- 11سا 25د
فعالية الذكاء الاصطناعي و أثرها في هندسة بنوك المصطلحات الآلية العربية د. العبادي عبد الحق- جامعة ابن خلدون- تيارت- الجزائر	11سا 25د- 11سا 35د
الذكاء الاصطناعي وتطوير برمجيات الترجمة الآلية- دراسة تحليلية د. خلفاوي عزيزة- جامعة عبد الحميد مهري- قسنطينة02- الجزائر أ.فاطمة غاي- جامعة عبد الحميد مهري- قسنطينة02- الجزائر	11سا 35د- 11سا 45د
الترجماتية وجودة النقل إلى اللغة العربية: بين ضبط الجودة الترجمية والصعوبات التقنية والرقمية أ.شترات منير- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	11سا 45د-11سا 55د
إسهامات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية من خلال تطبيقات الهو اتف الذكية إسماعيل حمليلي- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 – الجزائر	11سا 55د- 12سا 05د
أقلمة المو اقع الالكترونية وجودة الترجمة مهدي بن مخلوف- جامعة أحمد بن بلة -وهران1 - الجزائر	12سا 05د- 12سا 15د
الجلسة الر ابعة رئاسة: التدريسي علي حسين عبد المجيد الزبيدي: أستاذ الترجمة كلية اللغات جامعة بغداد–العراق	
استعمال ترجمة جوجل وسيلة لإخراج تراجم أكثردقة وفي أسرع وقت دراسة للترجمة من الإنجليزي إلى العربي ا. عبد الجليل حسين محفوظ دومه- جامعة سبها- ليبيا	12سا 15د - 12سا 25د
المقارنة بين السترجة البشرية والسترجة باستخدام الذكاء الصناعي موقع Kapwing أنموذجا	12سا 25د- 12سا 35د

	د.منار تركي العنزي- جامعة الأميرة نورة- المملكة العربية السعودية
12سا 35د- 12 سا 45د	**الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية في مسبار السترجة الطبية** أ.أديبة بوقلقول جامعة الجزائر2- الجزائر
12سا 45د- 12 سا 55د	**إسهام تقنيات التعلم الآلي في تطوير النظم الآلية** **نماذج الترجمة الآلية العصبية أنموذجا** أ.سعيد بورياحي- جامعة باجي مختار عنابة- الجزائر
12سا 55د- 13سا 05د	**استثمار مقاربات الترجمة الآلية في اللسانيات الحاسوبية** أ.عبداللاوي نجاة- جامعة الدكتور الطاهر مولاي- سعيدة- الجزائر
13سا 05د- 13 سا 25د	**نقاش**
13سا 25د- 13سا 45د	**قراءة التوصيات** **الكلمة الختامية** **واختتام أشغال المؤتمر**

الكلمة الافتتاحية

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا ونبينا محمد بن عبد الله عليه أزكى الصلاة والتسليم

السيد مدير جامعة وهران1 أحمد بن بلة

السيد رئيس المركز العربي الديمقراطي

السادة والسيدات رؤساء اللجان والهيئات التقنية

زملائي الأفاضل كل باسمه وبمقامه

الحضور الكريم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

طبتم وطاب ممشاكم وتبوأتم من الجنة مقعدا

لمن دواعي السرور أن يستضيف مخبر الترجمة وأنواع النصوص بمعهد الترجمة بجامعة وهران1 احمد بن بلة بمشاركة المركز الديمقراطي العربي بألمانيا ثلة من الأساتذة والباحثين لتدارس ومناقشة موضوع على قدر كبير من الأهمية كون التطور التكنولوجي والمعلوماتي الذي شهده العالم، فرض حتمية الاستعانة بكل ما استجد من بحوث واكتشافات في مختلف ميادين العلوم، بغية تدارك الخطى السريعة للاختراعات العلمية، الأمر الذي ولّد اهتماما كبيرا وغير مسبوق بنماذج الشبكات العصبية الاصطناعية في كل حقول المعرفة.

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أحدث علوم الحاسب الآلي التي تنزع إلى محاكاة الذكاء البشري بواسطة برامج عصبية متطورة قائمة على التعلم العميق.(Deeplearning)

على هذا الأساس، استبدلت الترجمة الآلية المنهج التقليدي الاحصائي بالمنهج العصبي القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، واعتمدت أساسا على إنجاز وتطوير شبكات عصبية، الغاية منها التحليل السريع والدقيق للوحدات الترجمية ونقلها إلى اللغة الهدف بشكل متسق وسليم.

يقترح مؤتمر" الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي" نقاشا علميا أكاديميا حول طبيعة العلاقة بين الترجمة الآلية والذكاء الاصطناعي، وما يتصل بها من إشكالات، من خلال بحوث باللغة العربية والإنجليزية والفرنسية، وذلك وفق محاور أساسية، منها:

1. واقع الترجمة الآلية في الوطن العربي.
2. معايير الجودة في الترجمة الآلية.
3. الترجمة السمعية البصرية والذكاء الاصطناعي.
4. الترجمة الآلية العصبية وتطبيقات الهواتف الذكية.

5. مقاربات في تعليمية الترجمة الآلية.
6. الترجمة الآلية وسوق العمل.

لقد لاقت إشكالية المؤتمر اهتماما كبيرا من الأساتذة والباحثين المهتمين بالترجمة والتكنولوجيا على حد سواء من مختلف ربوع الوطن وخارجه وهذا ما بدا جليا في العدد الهائل للمداخلات التي تلقتها اللجنة العلمية للمؤتمر توزعت المقبولة منها على محاوره بشكل يعكس اهتمام الباحثين والدارسين بهذا الحقل المعرفي الذي نفتح فيه باب الحوار والنقاش على مصراعيه بغية إرساء أرضية ننطلق منها في دراسات ترجمية مستقبلية إن شاء الله.

في الختام اسمحوا لي أن أجدد لكم ترحيبي وشكري وامتناني لتلبيتكم الدعوة وحرصكم على الإسهام في نجاح فعاليات مؤتمرنا هذا الذي نعلن رسميا عن انطلاق أشغاله.

أشكركم على كرم الإصغاء والله المستعان.

محتويات الكتاب

الرقم	العنوان	الصفحة
01	إشكالية المؤتمر	07
02	الكلمة الافتتاحية	11
03	الفهرس	16-13
04	رهانات الترجمة الآلية العصبية **أ.د بلقاسمي حفيظة**(أستاذة التعليم العالي/ تخصص ترجمة كتابية وشفهية / جامعة وهران 1 – أحمد بن بلة- وهران / الجزائر)	31 -18
05	إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم **أ.د. شذى عبد الباقي العجيلي** (جامعة عمان العربية– الأردن) **أ.د. محمد الياس العزاوي** (جامعة الزرقاء– الأردن)	44-32
06	إشكالية الجودة في الترجمة الآلية بين الحقيقة والزيف: قراءة في مدخلات إنتاج اللغة والفكر ومخرجاتهما **د. دريس محمد أمين** (أستاذ محاضر 'أ'، جامعة مصطفى اسطمبولي، معسكر/الجزائر)	66-45
07	الترجمة الآلية وحوسبة اللغة العربية **د. دوبالة عائشة** (جامعة وهران1 أحمد بن بلة / الجزائر)	75-67
08	الترجمة الآلية العصبية بين التطور والتحديات **د.الهام الزروقي**(معهد الدراسات والأبحاث للتعريب جامعة محمد الخامس، الرباط/ المغرب)	88-76
09	معايير الجودة في الترجمة الآلية .رؤى وإشكالات **د.نصيرة شيادي** (أستاذة محاضرة (أ) تخصص الصوتيات العربية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان/ الجزائر)	96-89
10	البعد التحاوري بين المترجم والآلة في الترجمة الآلية **د.فرقاني جازية**(أستاذة، معهد الترجمة، جامعة وهران1، أحمد بن بلة، وهران/ الجزائر)	106-97

11	فعالية الذكاء الاصطناعي وأثرها في هندسة بنوك المصطلحات الآلية العربية. **د. العبادي عبد الحق** (جامعة ابن خلدون، تيارت/ الجزائر)	124-107
12	الذكاء الاصطناعي وتطوير برمجيات الترجمة الآلية، دراسة تحليلية **فاطمة غاي** (باحثة دكتوراه، جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة 2، الجزائر) **عزيزة خلفاوي** (أستاذة محاضرة ب، جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة 2، الجزائر)	136-125
13	التَّرْجَمَاتِيَّة وجودة النقل إلى اللُّغة العربيَّة: بين ضبط الجودة التَّرْجَمِيَّة والصعوبات التقنيَّة والرقميَّة. **منير شترات** (طالب دكتوراه – جامعة وهران1/الجزائر).	152-137
14	اسهامات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية من خلال تطبيقات الهواتف الذكية **إسماعيل حمليلي** (طالب دكتوراه، جامعة وهران 01 أحمد بن بلة / الجزائر)	170-153
15	استعمال ترجمة Google وسيلةً لإخراج تراجم أكثر دقة وفي وقت أسرع.. تشجيع أم تحذير دراسة للترجمة من الإنجليزي إلى العربي **عبد الجليل حسين محفوظ دومه**(أُستاذ جامعي، جامعة سبها، أوباري/ ليبيا)	183-171
16	المقارنة بين السترجة البشرية والسترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي موقع Kapwing -أنموذجا- أ.**منار تركي العنزي** (باحثة ماجستير ، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن الرياض، المملكة العربية السعودية)	197-184
17	في سبيل سترجة طبية آلية عصبية بمساعدة بشرية **أديبة بوقلقول**(طالبة دكتوراه، بمعهد الترجمة جامعة أبو القاسم سعد الله الجزائر 2- الجزائر)	211-198

18	إسهام تقنيات التعلّم الآلي في تطوير النظم الآلية نظام الترجمة الآلية العصبية أنموذجا **سعيد بورياحي**(طالب دكتوراه، جامعة باجي مختار، عنابة/ الجزائر)	225-212
19	استثمار مقاربات الترجمة الآلية في اللِّسانيات الحاسوبية **أ. عبد اللاوي نجاة** (جامعة الدكتور الطاهر مولاي/ سعيدة / الجزائر)	237-226
20	Automatic Translation of English Legal Doublets and Triplets into Arabic: A Comparative Study of Hybrid and Neural Machine Translation **DJEFFAL Sofiane**, Ph.(Mustapha Stambouli University, Mascara / Algeria)	252 -239
21	Arabic language processing and machine translation Language deficit or users stagnation **Dr.ABADOU Fadila**(University Mohamed BOUDIAF ofM'SILA, ALGERIA)	261-253
22	Websites Localization and the Quality of Translation- Case Study of AliExpress Website **BENMEKHLOUF Mehdi**(University of Oran 1, Oran / Algeria)	271-262
23	Challenges of Building a Machine Translation Android Application **ETTAHRI KARIM**(University of Oran 1 Ahmed Ben Bella, Institute of Translation/Translation and Text Typology laboratory).	290 -272
24	Le sous-titrage automatique: état des lieux **Prof. TOUHAMI Ouissem**(Laboratoire : Traduction et Typologie des Textes/Institut de Traduction- Université Oran1 Ahmed Ben Bella- Algérie)	302-291
25	La traduction à l'ère des nouvelles technologies : La TAN en exemple	310-303

	Dr KAZI-TANI Lynda(Enseignante à l'université Mustapha Stambouli, Mascara/Algérie)	
319-311	La traduction automatique entre réitération et communication **Hadjadj Aoul Ismail** (Institut de Traduction / Université Oran1 / Algérie Laboratoire : Traduction et Typologie des Textes)	**26**
320	**التوصيات**	**27**
321	**الكلمة الختامية**	**28**

الدراسات باللغة العربية

رهانات الترجمة الآلية العصبية

Challenges of Neural Machine Translation

أ.د بلقاسمي حفيظة

Professor BELKACEMI Hafida

أستاذة التعليم العالي/ تخصص ترجمة كتابية وشفهية / جامعة وهران 1 – أحمد بن بلة- وهران / الجزائر

University of Oran 1 –Ahmed BEN BELLA , Oran / Algeria

مخبر الترجمة و أنواع النصوص

belkacemi.hafida @univ-oran1.dz

الملخص:

نسعى من خلال هذه الورقية البحثية إلى إلقاء الضوء على الرهانات والتحديات التي تواجهها الترجمة الآلية العصبية على الرغم من النجاحات التي حققتها وتحققها ميدانيا. فهي ترجمة تعتمد على تجميع كميات كبيرة من البيانات وتحليلها وإيجاد الروابط فيما بينها، وقد ازدادت تطورا بدخول الذكاء الاصطناعي، حيث لم تعد تقتصر على النصوص المكتوبة فحسب، بل تعدتها لتشمل الترجمة الصوتية. فلا يمكننا اليوم التخلي عن خدمات العديد من البرامج الحاسوبية مثل(Google Translate)و (Deepl)و(Systran)التي تسمح للمترجم بتوفير الوقت والجهد والمال، والحصول على ترجمة في وقت قياسي، غير أن نتائج أغلب هذه البرامج تفتقر إلى الدقة، والتناسق المطلوب لإخراج ترجمة سلمية و. وعليه تتبادر إلى أذهاننا جملة من الأسئلة، عند قراءتنا لمخرجات هذه البرامج الحاسوبية ، من أبرزها : هل تتوافق مخرجات الترجمة الآلية العصبية مع ما يمكن أن يقدمه المترجم البشري جودة ونوعية؟ وهل يمكن للترجمة الآلية العصبية الذي تقارب أداؤها مع المترجم البشري في نطاق الجمل والكلمات، إدراك السياق الكلي؟ وهل يمكن للترجمة الآلية العصبية أن تغدو بديلا لترجمة الإنسان؟

الكلمات المفتاحية:الترجمة الآلية، الترجمة الآلية العصبية، الذكاء الاصطناعي، الدقة، النوعية ، السياق.

Abstract:

This paper seeksto shed light on the challenges faced by neural machine translation, despite the success it has achieved and is achieving every day. Neural machine translation relies on collecting and analyzing large amounts of data and finding links between them. It has developed with the entry of artificial intelligence, as it is no longer limited to written texts

only, but also includes voice translation. Today, we cannot dismiss the services of many computer programs such as (Google Translate), (Deepl) and (Systran) that allow the translator to save time, effort and money, and get a translation in record time. However, the results of most of these programs lack the accuracy and consistency required to produce a good and accurate translation. The questions that arises when reading the outputs of these computer programs are as follows: Are the outputs of neural machine translation compatible with what a human translator can provide in quality? Can neural machine translation, whose performance approximates that of a human translator in the range of sentences and words, perceive the overall context? Can neural machine translation become an alternative to human translation?

Keywords: Machine Translation, Neural Machine Translation, Artificial Intelligence, Accuracy, Quality, Context.

مقدمة:

قلب عصر العولمة موازين القوى العالمية،في ظل تطور علمي وتقني، تلعب فيه التكنولوجيا دورا محوريا في مختلف مجالات حياتنا اليومية، وفرض هذا التطور الاستعانة بكل ما استجد من بحوث في مختلف ميادين العلوم، بغية تدارك الخطى السريعة التي تسير عليها الاختراعات العلمية، فانعكس ذلك على حقول معرفية متعددة، لعل من أبرزها مجال المعلوماتية. وبما أن اللغة وسيلة للتفاهم والتحاور وعنصر فعال في الحلقة التواصلية، تأثرت هي الأخرى بهذا الزحف التكنولوجي، حيث وجد الذكاء الاصطناعي طريقه إلى الدراسات اللغوية من خلال تلقين الحاسوب المهارات اللغوية، بالارتكاز على بعض البرامج التي تحاكي القدرات الذهنية البشرية. فظهرت الترجمة الآلية بوصفهاإحدى أهم التطبيقات الذكية التي واكبت عصر المعلومات.

وعلى الرغم من أنه لا يمكننا اليوم التخلي عن خدمات العديد من البرامج الحاسوبية مثل (Google Translate)و(Deepl) و (Systran) التي تسمح للمترجم بتوفير الوقت والجهد والمال، والحصول على ترجمة في وقت قياسي، إلا أن نتائج أغلب هذه البرامج تفتقر إلى الدقة، والتناسق المطلوب لإخراج ترجمة سلمية ودقيقة على المستوى الدلالي والتركيبي والأسلوبي، والنحوي والتداولي .فجاء هذا البحث للإجابة عن جملة من الأسئلة، تتبادر إلى أذهاننا، عند قراءتنا لمخرجات هذه البرامج الحاسوبية، لعل أبرزها: هل تتوافق مخرجات الترجمة الآلية العصبية مع ما يمكن أن يقدمه المترجم البشري جودة

ونوعية؟ وهل يمكن للترجمة الآلية العصبية الذي تقارب أداؤها مع المترجم البشري في نطاق الجمل والكلمات، إدراك السياق الكلي؟ وهل يمكن للترجمة الآلية العصبية أن تغدو بديلا لترجمة الإنسان؟

أولا: الترجمة الآلية:

إن المتتبع لتاريخ الترجمة الآلية يدرك أن عالم الرياضيات وارن ويفر(Warren Weaver) هو أول من اقترح مفهوم الترجمة الآلية (Machine Translation) سنة 1949 [1]، حيث آمن بفكرة إمكانية استخدام أجهزة الحاسوب الحديثة لترجمة اللغات البشرية بطريقة آلية. فتشكلت فرق بحثية اهتمت بالترجمة الآلية في العديد من المراكز البحثية والجامعية، في مختلف أنحاء العالم. وبعد فترة طويلة من البحوث المجدية تارة والمخيبة للآمال تارة أخرى، أكدت اللجنة الاستشارية للمعالجة الآلية للغة (ALPAC) AutomaticLanguageProcessingAdvisoryCommittee سنة 1969[2]في تقرير قدمته حول وضعهذه الأبحاث،عدم جدوى الترجمة الآلية ،وأعطت حججا قوية حول استحالة توفير جودة عالية في هذا النوع من الترجمة ليس في الوقت الحاضرفحسب، ولكن من حيث المبدأ أيضا . فأكدت بذلك، على ضرورة تكثيف جهود البحث حول الترجمة بمساعدة الإنسان.

"Fully automatic, high quality, MT (FAHQMT) was impossible, not just at present, but in principle."[3]

ومنذ ذلك الحين، واصل العديد من الباحثين، من أجيال مختلفة، بحوثهم في هذا المجال، لجعل حلم الترجمة الآلية حقيقة مرة أخرى.

تتم الترجمة الآلية من لغة إلى أخرى بواسطة الحاسوب أو أي جهاز آخر يحتوي على قاموس، إضافة إلى البرامج اللازمة التي يمكنها القيام باختيارات منطقية من بين المرادفات وإيجاد الكلمات الناقصة، وكذا إعادة ترتيب الكلمات حسب طبيعة اللغة الهدف.

وتعرف على أنها " فرع من مجال الذكاء الاصطناعي الذي يبحث في جعل الحاسوب قادراً على الترجمة من لغة إلى أخرى"[4]. وهي على حد تعبير جون هتشينز[5] (John Hutchins) مصطلح معياري يشير إلى استخدام البرمجيات الحاسوبية لنقل مضمون نص من لغة طبيعية أولى يصطلح على تسميتها اللغة الأصل (Source Language) إلى لغة طبيعية ثانية يصطلح على تسميتها لغة الهدف (Target Language) . ويسمى النص الأصلي المعالج بواسطة نظام الترجمة "النص المُدخل" (Input Text) ويصطلح على تسمية النص المترجم " النص المُخرج" (Out put Text). وتجري عملية الترجمة بتدخل بشري أو من دونه.

اقتصرت الترجمة الآلية في بدايتها على الثنائيات اللغوية في ظل اللسانيات التقابلية،لتصبح لاحقا قائمة على عدد كبير من اللغات، وهذا ما يسمى بالترميز الرقمي (Digital Coding)[6]. ونتيجة للتفاعل الإيجابي

بين اللسانيات والحاسوبيات، ظهر علم جديد اصطلح على تسميته "اللسانيات الحاسوبية' Linguistics) (Computational " وهو علم يعني باستخدام الحاسوب وتطبيق مناهج العلوم المعتمدة عليه في دراسة اللغة، ولا سيما في الترجمة الآلية" [7] . لتصبح بذلك "فرع من فروع اللسانيات الحاسوبيةComputationalLinguistics"[8] ، تقومعلى استخدام"الآلة" كالحاسوب من خلال برامج حاسوبية معدة لهذا الغرض، ومتاحة لمستخدمها من خلال أقراصمرنة، أو مواقع على الشبكة العالمية (الإنترنت)، أو من خلال أجهزة خاصة كالأطالس اللغوية"[9].

ثانيا: الذكاء الاصطناعي:

استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) لأول مرة سنة 1956 من قبل الباحث الأمريكيون ماك كارثي (John Maccarthy) كعنوان لمؤتمر في جامعة دارتموث (Dartmouth)الأمريكية، ليكون إشارة إلى بداية لانطلاق الأبحاث في الذكاء الاصطناعي بوصفه مجالا مستقلا عن علوم الحوسبة.[10] والذكاء الاصطناعي ذلك الفرع من علم الحاسوب الذي يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني، فهو يهتم بالعمليات المعرفية التي يستعملها الانسان في أداء الأعمال التي نعدها ذكية، كالقدرة على فهم نص لغوي منطوق أو مكتوب أو لعب الشطرنج أو حل لغز أو مسألة رياضية ... الخ.[11]وقد حدد باترسون (Patterson)خصائص الذكاء الاصطناعي في قوله «يهتم الذكاء الاصطناعي بدراسة وتصميم أنظمة الكومبيوتر التي تظهر شكلا من أشكال الذكاء، بحيث نكون قادرة على: تعلم مفاهيم ومهام جديدة، وتحليل واستخلاص استنتاجات مفيدة، وفهم اللغة الطبيعية وإدراك المجال المرئي، وأداء أنواع أخرى من الأنشطة التي تتطلب مستويات معينة من الذكاءالبشري»[12]

وعلى هذا الأساس، ترجع بدايات الأبحاث في علم الذكاء الاصطناعي إلى ما بعد الحرب العالمية ، نتيجة للتحول من نظم البرمجة التقليدية إلى استحداث برامج للحاسبات تتسم بمحاكاة الذكاء الإنساني.[13]وقد ركزت على نقطتين أساسيتين هما: التعمق في فهم الذكاء الإنساني بالسعي إلى محاكاته، و استغلال جميع إمكانات الحواسيب المتوفرة[14].

ويرى غيورغتيكوشي(Gheorghe Tecuci) أنّ الذكاء الاصطناعي هو "العلم المتعلق بالناحيتين العملية والنظرية للأنظمة المتطورة التي تقوم بعرض المميزات المشتركة مع السلوك الذكي للإنسان مثل الإدراك Perception ومعالجة اللغات الطبيعية Natural LanguageProcessing والاستنتاج Reasoning والتخطيط Planning والتعليم Learning وحل المشكلة ProblemSolving."[15] كما نجد مجموعة من التقنيات التي يستخدمها علماء الذكاء الاصطناعي للارتقاء بمستوى ذكاء الحاسوب منها النمذجة(Modeling) والمحاكاة (Simulation).[16]

ثالثا:من الترجمة الآلية الإحصائية إلى الترجمة الآلية العصبية:

ظهرت الترجمة الآلية الإحصائية (Statistical Machine Translation) بمخابر شركة IBM، في أواخر الثمانينات لتحسين أداء نظم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة (Examplebased machine translation systems) وتلك القائمة على القواعد (Rulebased machine translation systems)، وذلك بعد فشلها في تحقيق الأهداف المسطرة والمرجوة.

ولا بأس من الإشارة إلى أن استحداث نظم الترجمة القائمة على اللغة قد تم من قبل ناجاوماكوتو[17] Nagao Makoto، و هي مبنية على التناظر بين أزواج اللغات و تعتمد على بناء قاعدة معلومات لنصوص متقابلة في لغتين أو أكثر سبق أن ترجمها مترجمون محترفون"ويعنيذلكأنّعمليّةالتّرجمةتتمّعنطريقالمحاكاةوالقياسعلىماهومخزّنفيقاعدةالمعلومات،منأمثلةالنّصوصالمترجمةبينلغاتمختلفةفيمجالاتعلميّةومعرفيّةعدّة"[18]. أما نظم الترجمة القائمة على القواعد فهي تلك التي تعتمد على أي قاعدة لغوية مبرمجة سواء أكانت هذه القواعد معجمية أو نحوية أو صرفية أو غيرها، وبالتالي تتبنى المعالجة اللغوية كعنصر جوهري في معالجتها للغات الطبيعية.

تعتمد الترجمة الآلية الإحصائية على جداول إحصائية لكل زوج من اللغات، وتتضمن هذه الجداول احتمالات لترجمة حروف أو كلمات وجمل من اللغة المصدر وما يقابلها في اللغة الهدف. و تتم عملية الترجمة من خلال إحداث تقابلات بين مكونات النص المصدر و ما يقابلها في اللغة الهدف ، وفي حالة وجود ازدواجية في المعاني يتم ترجيح المعنى الأكثر احتمالا في الجداول[19].

وعليه، تنتهج نظم الترجمة الإحصائية أسلوبا رياضيا في التعامل مع الترجمة، حيث أنها تستعمل متونا لغوية (ذخائر نصية) أحادية وثنائية اللغة مصفوفة على مستوى الجمل وتعتمد هذه الأنظمة عادة على مجموعة متنوعة من النصوص ثنائية اللغة، إذ كلما زاد المحتوى الخاص بمجال معين كان ناتج الترجمة الآلية أفضل. وعلى الرغم من أدائها المقبول-عموما، تعرضت الترجمة الآلية الإحصائية إلى العديد من الانتقادات بسبب المعوقات اللغوية التي قد تظهر في حال ما إذا كانت الذخيرة اللغوية محدودة المصادر، مما دفع بالدارسين إلى التفكير في استبدالها بمنهج يحاكي طريقة عمل الدماغ البشري، من خلال تصميم شبكة عصبية اصطناعية لديها قابلية التعلم والتدريب. وتتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من وحدات معالجة مكونة من عناصر حسابية تسمى عصبونات (neurons) مهمّتها تخزين المعلومات ومعالجتها بطريقة شاملة ومتصلة. ويشبّه الباحثون الشبكة العصبية الاصطناعية بالدماغ البشري الذي يُولد بدون أي معلومات ويبدأ باكتساب المعارف وتخزينها لاسترجاعها فيما بعد . ولعل ما يميز الشبكة العصبية الاصطناعية عن الشبكة العصبية البشرية -وإن كانت أقل تعقيدا – كونها لا تنسى أبدا ما تم اكتسابه، ذلك أنها تقوم بتخزين وحفظ المعلومات إلى الأبد[20]

كانت الإرهاصات الأولى لاستخدام نماذج قائمة على شبكات عصبية اصطناعية في الترجمة الآلية [21] من إنجاز ماريا كاستانيوأزونسيون(Maria Asunción Castaño)وفريق بحثها في سنة 1997، غير أن الفكرة لم تلق اهتماما وتعذر تطبيقها بسبب إمكانات الحواسيب التقنية والتخزينية. تواصلت الأبحاث بفضل جهود مجموعة من الباحثين ، نذكر منهم هولغرشونك(Holger Schwenk)في محاولته لدمج نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية في نظم الترجمة الآلية الإحصائية[22] سنة 2007، و أبحاث كل من فيل بلنسوم(Phill Blunsom)ونال كلاشبرنر(Nal Kalchbrenner)لاقتراح منهج الطرفين للتشفير وفك التشفير(End to End Encoder-DecoderApproach)على برامج الترجمة الآلية سنة 2013[23]. وبالنظر إلى النتائج التي حققتها هذه الأبحاث ، عادت فكرة الترجمة الآلية العصبية للواجهة من جديد سنة 2014، بسبب توفر الشرطين الأساسين لتحويل هذه المقاربة إلى حقيقة ملموسة ، و هما "وجود قدرة حاسوبية عالية بقدر كاف و توفر كميات كبيرة من البيانات لتدريب الشبكات العصبية بواسطتها "[24]. وعليه، تم إطلاق أول نموذج عصبي قائم على ترجمة مقاطع قصيرة(sequence to sequence model) (و الذي نجح في تقديم نتائج أولية مرضية ، خاصة بعد تدعيم الشبكة العصبية الاصطناعية بآلية الانتباه سنة 2015 و المصادقة على إطلاق أول برنامج ترجمة آلية تجريبي في مؤتمر الترجمة الآلية الدولي من السنة نفسها ، و هذا ما شجع العديد من المؤسسات الكبرى أمثال Google- Microsoft- Systran لتحويل مسار برامجها من النموذج الإحصائي إلى النموذج العصبي بداية سنة 2016، مع إضافة المزيد من الأزواج اللغوية وتغذية قواعد بياناتها بشكل متواصل.[25]

وإن محاكاة العقل البشري في تصميم نظم الترجمة الآلية العصبية يساعد على تعليم خوارزميات البرنامج كيفية التعلم والتذكر والاختيار، بالإضافة إلى إمكانية تخزين المعلومات المكتسبة مسبقا، على شكل ملفات واسترجاعها عند الضرورة. وللبرنامج قدرة على التأقلم مع أي تغييرات محتملة بطريقة تلقائية وسريعة، في حالة إجراء المستخدم لتعديلات على مستوى الذخيرة اللغوية أو عند تصحيح خطأ ما. وعليه،تتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من ثلاث طبقات : طبقة المدخلات (Inner Layer) ، وطبقة المخرجات (Outer Layer) والطبقة الخفية (Hidden Layer)، ويتصل كل عصبون بما يسبقه وما يليه من العصبونات في الطبقات الأخرى[26]وتتميز الشبكات العصبية الاصطناعية بجملة من الخصائص ، من أبرزها [27]:

-القدرة على اشتقاق المعنى من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة.

-القدرة على تعلم كيفية القيام بمهام الاعتماد على البيانات بواسطة التدريب أو التجربة الأولية.

- إمكانية خلق تنظيم خاص بها وتمثيل البيانات التي تسلمها أثناء عملية التعلم.

و تكمن قوة الخلية العصبية الاصطناعية في الحساب والتنبؤ في محاكاتها لبناء الشبكة العصبية لدماغ الإنسان من حيث اتصال الخلايا العصبية مع بعضها البعض على شكل شبكة، فاللبنة الأساسية في

الشبكة العصبية هي الخلية العصبية،وبتغيير وتعديل وضع الخلايا العصبية يختلف سلوك الشبكة وتأثيرها ونتائجها.وبخلاف نظام الترجمةالتقليدي القائم على العبارات، والذي يشمل العديد من المكونات الفرعية الصغيرة التي يتم ضبطها بشكل منفصل، تحاول الترجمة الآلية العصبية بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة، تقوم بقراءة الجمل وإنتاج ترجمات صحيحة.

وفي ظل التطور الكبير الذي تحظى به الترجمة الآلية العصبية، فضلا عن التنافسية المحتدمة بين الشركات لاعتمادها في منتجاتها يمكن القول أن هذه التقنية تمثل مستقبل الترجمة الآلية نظرا للكثير من الميزات التي حظيت بها في السنوات الأخيرة و منها [28]:

-ترجمة النصوص لاالكلمات، حيث انتقل الباحثون في مجال الترجمة الألية العصبية من الممارسات اللسانية إلى التمثيل التجريدي للغة، وبدأوا العمل على نماذج اللغات. فلم يعد هذا النهج خطيًا، بل أصبح يعتمد على عناصر "إطار العمل القائم على الانتباه (Attention based framework)

-حل مشكلة الكلمات الغامضة أو التي ليس لها مقابل في اللغات الأخرى.

-كثرة اللغات التي تدعمها والتي بلغت في خدمة جوجل للترجمة 101 لغة، اعتبارا من مارس 2020.

-سرعة التعلم ودمج المعرفة المسبق.

-حل مشاكل أخطاء الصرف والتراكيب المعقدة.

-إعادة ترتيب المسافات البعيدة بين الكلمات.

رابعا: أسس نجاح الترجمة الآلية العصبية :

تعتمد الترجمة الآلية العصبية بخلاف نظيرتها الإحصائية على مجموعة من الآليات التكنولوجية التي حسنت من أداء خوارزمياتها على مستوى التخزين وأمن المعلومات و السرعة في الأداء، أبرزها[29]:

1- التعلم العميق (Deep Learning):

بدأ استعمال آلية التعلم العميق في برامج الترجمة الآلية عند توفر البيانات الرقمية التي يمكن أن تستثمر في تدريب الشبكات العصبية الاصطناعية. و يتم تصميم نماذج التعلم العميق و تدريبها بتمثيل بيانات التعلم بدلا من الخوارزميات، فضلا عن إضافة العديد من الطبقات الخفية بين طبقة المدخلات وطبقة المخرجات، حيث يزداد التعلم عمقا كلما زاد عدد الطبقات الخفية .[30]

2-التوقع(Prediction):

تصمم نظم الترجمة الآلية العصبية بطريقة تمكنها من تطوير آلية التوقع واستغلالها في الترجمة، حيث تدرب البرنامج بالطريقة نفسها التي يتم فيها تدريب أجهزة إكمال النصوص(Textcompletiondevices)، أي بطريقة تلقائية وسريعة، مثل ما هو ظاهر في لوحة مفاتيح الهواتف الذكية[31]. فعند كتابة المستخدم لكلمة ما على الهاتف،يقترح الجهاز الكلمة الموالية بناء على معنى الكلمة السابقة[32]. تعمل نظم الترجمة الآلية العصبية بالطريقة نفسها، فعند إدخال النص للترجمة، يبحث البرنامج عن جميع الكلمات الممكنة

لترجمة الكلمة الأولى، ثم ينتقل إلى الكلمة الثانية انطلاقا من معنى الكلمة السابقة ، حتى ينتهي من ترجمة النص برمته.

3- **الانتباه(Attention) :**

كانت نظم الترجمة الآلية في بدايتها عاجزة عن ترجمة الجمل الطويلة ومعقدة التركيب بسبب فشل النواقل **vectors** في تعيين التسلسل الصحيح لعناصر الجملة في اللغة الهدف، مما دفع بالباحثين لتطوير آلية الانتباه حتى تسهل على البرنامج ترجمة الجمل الطويلة وتمكنه من تركيب عناصرها حسب قواعد وخصوصيات اللغة الهدف.[33]

رابعا: تحديات الترجمة الآلية العصبية ورهاناتها:

أصبحت تكنولوجيا الترجمة الآلية صناعة إنتاجية سهلت عمل المترجم وألزمته بالتدريب على مختلف تقنيات الحاسوب والبرامج الآلية لمجابهة متطلبات عصره واحتياجات سوق العمل .ولم يعد عمله مقتصرا على الترجمة فحسب، بل تعداها ليشمل مهارات أخرى ويتداخل مع مهن مختلفةلمواكبة التحديات الجديدة المفروضة عليه في ظل ما يسمى بالسوق الافتراضي الديناميكي(dynamic virtual market) . وعليه، ظهرت تحديات ورهانات جديدة تواجه الترجمة الآلية، وتتجلى هذه التحديات في السياقات الجديدة للتواصل والتفاعل الإنساني التي تتيحها التقنيات الحديثة خاصة أنماط التواصل عبر الأنترنيت، نذكر منها:

-الهو اتف الذكية و تطبيقاتها :

أحدثت ثورة الهاتف المحمول تحولا في أنماط المعيشة ، وأسهمت في خلق أنشطة أعمال جديدة و أتاحت فرص التنمية باعتبارها واحدة من أسرع التقنيات انتشارا .و تسبب الانتشار المتزايد لأجهزة الهواتف الذكية و تطبيقاتها في ارتفاع عدد مستخدمي الانترنيت و بالتالي زيادة الإقبال على خدمات الترجمة الآلية العصبية والإقبال على تحميل العديد من التطبيقات اللغوية والمسارد والمعاجم الإلكترونية، وبرامج وتقنيات الترجمة التي تساعد المترجم في عمله، وحتى التدقيق اللغوي أو إنجاز المهام وزيادة الإنتاجية وترتيب الوقت وتنظيمه.[34]

-التجارة الالكترونية:

يعد الحاجز اللغوي من أهم التحديات التي تعيق التجارة الإلكترونية عبر الحدود، وبعد النجاح الذي حققته الترجمة الآلية العصبية ميدانيا، أصبحت الانترنيت أساس التجارة الإلكترونية، مما حفز وكالات وشركات الترجمة على الانتقال إليها من أجل إتاحة خدماتهم على الصعيد العالمي.

-التوطين:

هو تكييف جميع مكونات المنتج لسوق مستهدف معين، وتشمل هذه المكونات واجهة المستخدم، ونظام المساعدة، ومواقع الويب ، والحملات الإعلانية وأي مواد تسويقية أخرى ذات صلة بالمنتج. ويتضمن التوطين مجالات مختلفة مثل تطوير الإعلانات ومواقع الويب وألعاب الفيديو وغيرها.

لا مناص من التسليم بأن أنظمة التعلم العميق هي أفضل أنظمة ترجمة آلية معمول بها حاليا، غير أنها ليست كاملة، ولا يمكنها العمل بمفردها، لأن اللغات في تغير مستمر. ومن ثم، تحتاج أنظمة التعلم العميق إلى تعلم دائم، خاصةً فيما يخص المستجدات والتعابير الجديدة. لذلك تبقى الترجمة الآلية دائما بحاجة إلى مساعدة البشر ، سواء كان ذلك للعمل مباشرة على الأنظمة، أو لإجراء تحرير لاحق على النصوص المترجمة.

« Le post éditeur est un reviseur intervenant en aval de l'automate traducteur, il effectue toutes les corrections nécessaires pour rendre le texte lisible et / ou livrable et, si l'automate est capable d'apprentissage, il modifie ses tables de concordance ou ses algorithmes afin de rectifier des erreurs »[35]

خاتمة:

أظهرت الدراسات المنجزة حول تقييم أداء الترجمة الآلية العصبية في السنوات الأخيرة تحسنا ملحوظا في جودة النصوص المترجمة ، حتى وإن كانت النتائج مبالغًا فيها بشكل كبير-أحيانا- ، خاصة في الخطابات التسويقية والصحافة العامة. ولعل التقدم السريع الذي تحرزه الترجمة الآلية العصبية حقيقة لا يمكن نفيها، لكن تبقى عملية تحليل الأخطاء المرتكبة عنصرا مفتاحيا يسمح بمعرفة إمكاناتها الحقيقية. وعلى هذا الأساس، لا يمكن لأي نظام ترجمة آلية أن يحل محل المترجم البشري، لأن مخرجات الترجمة الآلية تبقى بحاجة إلى تنقيح ينجزه مترجم بشري عن طريق التحرير اللاحق PostEditing Machine Translation

قائمة المصادر والمراجع:

- استيتة، سمير شريف، (2008)، **اللسانيات: المجال، والوظيفة والمنهج**، عالم الكتب الحديث، جدارا للكتاب العالمي، الأردن.
- بونيه آلان،(1990) ، **"الذكاء الاصطناعي و اقعه ومستقبله"**، ترجمة علي صبري فرغلي، عالم المعرفة،الكويت .
- جميلة غريب، (2020)، **دراسات لسانية تطبيقية في اللغة العربية**، المكتب العربي للمعارف، ط1.
- الخطيب، حسام، (2001)،**الترجمة الآلية وقضية تعريب العلوم**، ضمن (مازن المبارك: بحوث مهداة إليه بمناسبة بلوغه السبعين)، دارالفكر، دمشق. سوريا.

- زهيرةكبير، (2018)،الترجمةالآلية -الواقعوالآفاق-،مجلةالترجمةواللغات Revue de Traduction & Langues،المجلد 17،العدد1،ص13.
- عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، **الترجمة الآلية مفهومها- مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية**، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم.
- فرومحمد الصالح وآخرون، (2009)، **دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عمليةصنع القرارات الإدارية**، أشغال الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية،جامعة سكيكدة.
- محمد علي الشرقاوي (د.ت)، **الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية** ، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات ، مصر
- هاجر بن ونان، جيلالي ناصر، (2020)، **نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغةالإنجليزية إلى العربية: دراسة مقارنة**، مجلة Aleph. Langues, médias et sociétés، المجلد 7، عدد خاص.

- AransaWalid, (2015),**statistical Machines translation of the Arabic Language**, Thése de Doctoratdirigée par Holger Schwenk ,université de Maine.
- Castaño ,A., Casacuberta, F. et al. (1997), “**Machine translation using neural networks and finite-state models**”. Proceedings of the 7th International Conference on Theoretical and Methodological Issues on Machine Translation. New Mexico. USA.
- Chaudhary, J, Ankit, C, (2018) ,**Machine translation using deep learning: a survey,** IJSRSET Journal,04 (02).
- Compte-rendu de la conférence de Claire Larsonneur La traductionautomatique, (2018) : un exempleconcret du rôle des SHS dans la sociétécivileet économique///movi.hypotheses.com///20/05/2018Comptes-rendus, CR divers, numériques Intelligence, Machine Learning, traduction
- Doug Arnold et Al, (1994), **Machine Translation: Introductory Guide, Manchester**: Blackwell.

- Forcada, M, (2017) , **Making sense of neural machine translation, Translation Spaces**,Volume 6, issue (2).
- Gouadec, Daniel , (2009) **Profession Traducteur**, La Maison du Dictionnaire, 2éme edition.
- HutchinsJohn, (1995), **Machine translation : A brief history** . From : Concise history of the language sciences: from the Sumerians to the cognitivists. Edited by E.F.K.Koerner and R.E.Asher. Oxford: Pergamon Press.
- HutchinsW. J.and Harold L. Somers (1992), **An Introduction to Machine Translation**,London: AcademicPress, .
- KalchbrennerNal and Blunsom Phil, (2013), **Recurrentcontinuous translation models**. In Proceedings of the 2013 Conference on EmpiricalMethods in Natural LanguageProcessing, Seattle, Washington, USA. Association for ComputationalLinguistics .
- Koehn, P, (2015),***Neural Machine Translation***,London :Center for Speech and Language Processing.
- Krüger, Ralph , (2017) **, Multilinguism in the light of Machine Translation,** 2017 , translated from german by Chris cave Copyright: Goethe-Institut e. V., RedaktionMagazinSprache , April 2018 www.goethe.de/en/spr/eng/gls/21250571.html, consulté le 15/04/2021
- Krzysztof, W, Krzysztof, M, (2015), **Neural-based machine translation for medical text domain**, Procedia Computer Science Journal .
- Nilsson, N. J. (1998). **Artificial Intelligence: A New Synthesis**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers,
- Pathak, A., Hu, Y., Jindal, A., Midkiff, S, (2012): **“What is keeping my phone awake? Characterizing and Detecting No-SleepEnergy Bugs in Smartphone Apps**”. In: MobiSys’12, UK,

- Patterson, D., (1990). **Introduction to Artificial Intelligence and Expert Systems**. London: Prentice Hall.
- Schmidt Cecil P, (2001), **Case-Based Reasoning and Real TimeApplications**, Department of Computing and Information Sciences,KSU CIS 890: Special Topics in Real-Time AI, Kansas StateUniversity.
- Tecuci Gheorghe,(2003),**Introduction to ArtificialIntelligence** , learning agents laboratory, department of computer science,George , Mason university.
- Translation : http://en.wikipedia.org/wiki/Example-based_machine_translation,
- Warren Weaver (1955) :**Machine translation of languages: fourteenessays**, ed. byWilliamN. Locke and A. Donald Booth (TechnologyPress of the Massachusetts Institute of Technology,Cambridge, Mass., and John Wiley& Sons, Inc., New York.
- Yu L., Zong C,(2018) **Exploiting knowledge graphs in neural machine translation**, Proceedings of the 14th China Workshop on Machine Translation. Wuyishan. China Example-based Machine

[1] Warren Weaver, (1995),., and John Wiley& Sons, Inc., New York, P.P 15-23.

[2] HutchinsW. J.and Harold L. Somers, (1992) **An Introduction to Machine Translation**,London: AcademicPress, , P. 7

[3] Doug Arnold et Al , (1994) , , Manchester: Blackwell, P13.

[4] عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، **الترجمة الآلية مفهومها- مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية**، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، العدد 26، ص894.

[5] John Hutchins, (1995) ,**Machine translation : A brief history** . From : Concise history of the language sciences: from the Sumerians to the cognitivists. Edited by E.F.K.Koerner and R.E.Asher. Oxford: Pergamon Press, P.P 431-445.

[6] الخطيب،حسام، (2001) ، **الترجمة الآلية وقضية تعريب العلوم**، ضمن (مازن المبارك: بحوث مهداة إليه بمناسبة بلوغه السبعين(دار الفكر. دمشق. سوريا، 140-141 .

[7] استيتة، سمير شريف، (2008)، **اللسانيات، المجال: والوظيفة والمنهج** ، عالم الكتب الحديث، جدارا للكتاب العالمي، الأردن، ص 205

[8] زهيرة كبير، (2018)، **الترجمة الآلية -الو اقع والآفاق**،- مجلة الترجمة واللغات Revue de Traduction&Langues، المجلد 17، العدد1، ص13.

[9] عمرو محمد فرج مدكور، مرجع سابق، ص894.

[10]Nilsson, N. J. (1998). **Artificial Intelligence: A New Synthesis**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, P.8

[11]-آلانبونيه،(1990) "**الذكاء الاصطناعي و اقعه ومستقبله**"، ترجمة علي صبري فرغلي، عالم المعرفة،الكويت . ص11-12

[12]Patterson, D. (1990). **Introduction to Artificial Intelligence and Expert Systems**. London: Prentice Hall, P 12

[13] محمد علي الشرقاوي، (د.ت) ،**الذكاء الاصطناعي و الشبكات العصبية** ، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات ، مصر ، ص23.

[14]Tecuci Gheorghe,(2003)**Introduction to ArtificialIntelligence** , learning agents laboratory, department of computer science,George , Mason university, P 85

[15]Tecuci Gheorghe, Op.cit . P 85

[16]Schmidt Cecil P, (2001) ,**Case-Based Reasoning and Real TimeApplications**, Department of Computing and Information Sciences,KSU CIS 890: Special Topics in Real-Time AI, Kansas StateUniversity.

[17]**Example-based Machine Translation** : http://en.wikipedia.org/wiki/Example-based_machine_translation.

[18]جميلة غريب، (2020)، **دراسات لسانية تطبيقية في اللغة العربية**، المكتب العربي للمعارف، ط1 ، ص 97.

[19]AransaWalid, (2015), **Statistical Machines translation of the Arabic Language**, thése de doctoratdirigé par Holger Schwenk , université de Maine , p16.

[20]Krzysztof, W, Krzysztof, M, (2015) ,**Neural-based machine translation for medical text domain** , Procedia Computer Science Journal , P 264.

[21]Castaño ,A., Casacuberta, F. et al. (1997), "**Machine translation using neural networks and finite-state models**". Proceedings of the 7th International Conference on Theoretical and Methodological Issues on Machine Translation. New Mexico. USA. P.P 160 -167

[22]Koehn, P. :***Neural Machine Translation***, op.cit, P 9.

[23]KalchbrennerNal and Blunsom Phil (2013) ,**Recurrentcontinuous translation models**. In Proceedings of the 2013 Conference on EmpiricalMethods in Natural LanguageProcessing, pages 1700–1709, Seattle, Washington, USA. Association for ComputationalLinguistics ., P.P. 1700-1709

[24]Krüger, Ralph (2017), **Multilinguism in the light of Machine Translation,** , translated from german by Chris cave Copyright: Goethe-Institut e. V., RedaktionMagazinSprache , April 2018 www.goethe.de/en/spr/eng/gls/21250571.html,

[25]هاجر بن ونان وجيلالي ناصر ،مرجع سابق ، ص95

[26]Koehn, P: ***Neural Machine Translation,***Op.cit, P 9.

[27]ينظر فروم محمد الصالح و آخرون ، (2009) **دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الإصطناعي في عمليةصنع القرارات الإدارية**، أشغال الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية،جامعة سكيكدة، ص 7

[28]Voir : Compte-rendu de la conférence de Claire Larsonneur La traduction automatique : un exemple concret du rôle des SHS dans la société civile et économique ///movi.hypotheses.com///20/05/2018Comptes-rendus, CR divers, numériques Intelligence, Machine Learning, traduction

[29] هاجر بن ونان وناصر جيلالي، مرجع سابق ، ص100

[30]Chaudhary, J, Ankit, C, (2018) **Machine translation using deep learning : a survey**, IJSRSET Journal ,04 (02), P 145.

[31]Forcada, M, (2017) , **Making sense of neural machine translation, Translation Spaces,** Volume 6 , Issue (2) P. 295.

[32] Yu L., Zong C,(2018) **Exploiting knowledge graphs in neural machine translation,** Proceedings of the 14th China Workshop on Machine Translation. Wuyishan. China, P 5.

[33]هاجر بن ونان وجيلالي ناصر ، مرجع سابق ص101.

[34]Pathak, A., Hu, Y., Jindal, A., Midkiff, S. (2012): "**What is keeping my phone awake? Characterizingand Detecting No-SleepEnergy Bugs in Smartphone Apps".** In: MobiSys'12, UK, P 3

[35] Daniel Gouadec ,(2009) : **Profession Traducteur** , La Maison du Dictionnaire, 2éme édition , p59.

إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم

أ.د. شذى عبد الباقي العجيلي جامعة عمان العربية – الأردن shathaalajeely@yahoo.co.uk
أ.د. محمد الياس العزاوي جامعة الزرقاء – الأردن / mo.azzawi@gmail.com/

الملخص :

أجريت هذه الدراسة بهدف الكشف إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم، وقد أعدت استبانة تضمنت (20) فقرة واستخرج لها الصدق والثبات، وطبقت على عينة من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية، باستخدام البريد الإلكتروني بلغ عدد أفرادها (100) من كلا النوعين ومن التخصصين الإنساني والعلمي بصورة متساوية. وحللت البيانات واستخدم اسلوب تحديد مستويات الإتجاهات الى : عالية ومتوسطة ودون المتوسطة . وأظهرت النتائج أن اتجاهات اعضاء الهيئة التدريسة ايجابية وتقع في المستوى المرتفع، وأن اتجاهات الإناث أكثر ايجابية من الذكور، وان اتجاهات اصحاب التخصصات الإنسانية أعلى من اتجاهات اصحاب التخصصات العلمية، وأن أوزان معظم الفقرات التي تقيس الإتجاه نحو استخدام ترجمة جوجل تقع في المستوى العالي.

الكلمات المفتاحية : الإتجاه ، جوجل ، خدمة ترجمة جوجل ، اعضاء هيئة التدريس الجامعي

Abstract:

The aim of this study was reveal the faculty members' attiudes towards the benefit of using Google’s translation in their research and preparation of their lectures. A valid and reliable questionnaire was designed that included (20) items, and was applied to a sample of (100) subjects of the faculty members in Jordanian universities, by using their e-mails, devided equally in both variables : their gender and specializations.The data was analyzed and classified into three levels of : high, medium and low . The results in general showed that the attitudes of faculty members are positive and fall at the high level, and that the attitudes of females are more positive than the males, and that the attitudes of people with humanitarian specializations are higher than those of scientific specializations, and that the weights of most of the items are at the high level that measure the trend towards using Google Translatation .

Keywords: trend, Google, Google translation service, university faculty member

مقدمة :

تعد الجامعات ومراكز الأبحاث التابعة لها، في أي بلد من بلدان العالم، المؤسسات المسؤولة بالدرجة الأولى عن قيادة التطور العلمي والإبتكار والإكتشاف والإختراع، من خلال أعضاء الهيئة

التدريسية فيها، الذين يحملون أعلى الشهادات في مجال تخصصهم العلمي، بالإضافة الى المهمات الأخرى التي يقومون بها والتي لا تقل اهمية عن االتطوير والإبتكار العلمي، والمتمثلة بخدمة المجتمع وإعداد الأجيال الصاعدة علميا في مختلف التخصصات، ليكونوا بالمستوى الذي يستطيعون من خلاله استيعاب ومواكبة أخر ما توصل اليه العلماء في مجال تخصصهم.

وبما أن البشرية تعيش في الوقت الراهن في ظل تسارع علمي وتكنولوجي لم يعهده الإنسان من قبل. وأن العلم أصبح ينتج في مختلف المجتمعات، وبلغات كثيرة، بعضها محلي محدود الإنتشار، =0987 وبعضها الآخر عالمي واسع الإنتشار، كاللغة الإنجليزية والفرنسية على سبيل المثال، فإن أعضاء الهيئة التدريسية في التعليم العالي بحاجة الى الإطلاع على آخر ما توصل اليه العلم في مجال تخصصاتهم. وبما أن نسبة كبيرة منهم قد لا تجيد الا لغة مجتمعها، والقسم الآخر قد يجيد احدى اللغات التي ربما يكون قد درس في جامعاتها، فإن الأكثرية من الباحثين والتدريسيين في الجامعات بحاجة الى من ييسر لهم مهمة الإطلاع على ما تنتجه مئات أو آلاف الجامعات المنتشرة في دول العالم بلغات متعددة. ومن الموضوعية القول ان معظم البحوث تنشر باللغة الإنجليزية، وبعض اللغات الأوربية، وحتى التي تنشر بلغة محلية منها يتم عمل ملخص لها بإ حدى تلك اللغات.

وبما أن عضو الهيئة التدريسية في الجامعة يحتاج ، لكي يقدم الجديد في مجال البحث والتدريس، الى الإطلاع على أحدث ما هو موجود من بحوث في تخصصه، وبما أنه قد لا يجيد أكثر من لغة اواثنتين، وبسبب الإنفجار العلمي في مخلف المجالات، فإنه يصبح من الصعب جدا علي7عةتنه أن يتمكن من ترجمة كل ما ينتج في مجال تخصصه لكي ييكتب أبحاثه بلغته الأم أو ليقدمها مادة تدريسية في محاضراته لطلبته، لأن ذلك يتطلب وقتا وجهدا كبيرين يصعب عليه توفيرهما، فيؤدي ذلك الى قلة في الإنتاج البحثي وضعف في المادة العلمية التي يقدها لطلبته. وتشكل هذه مشكلة حقيقية بحاجة الى حل.

وقد أتى الحل من، تطبيق " جوجل " وهو وإن كان لا يحقق المطلوب بالكامل، الا أنه قد يسر للباحثين فرصة مجانية تتميز بالسرعة والسهولة لترجمة أي نص أو بحث أو مؤلف، من اللغة التي كتب بها الى اللغة التي يكتب بها الباحث ، ولأكثر من مائة لغة. وليس مطلوب من الباحث المستفيد سوى أن يجري على الترجمة بعض التعديل. ويسعى جوجل الإنتقال من الترجمة الآلية الى الترجمة العصبية، الأكثر دقة، من خلال التغذية الراجعة التي يزوده بها المنتفعون منه.

الدراسات السابقة :

إن مسح الدراسات السابقة المتعلقة بخدمة الترجمة التي يقدمها جوجل والمواقع الخدمية الأخرى في مجال الترجمة، ومنها على سبيل المثال التالي :

دراسة Evans (Mathur & , 2005) ايفانز وماثور التي أجري فيها مسح عن دور المواد التي يقدمها الإنترنت ومنها الترجمة في إعداد البحوث وتحليل نقاط القوة والضعف ونظرة عامة على خدمات الإنترنت المتوفرة.

وأجرى كل من كوسيز وسلجان (Kucis , V. & Seljan, S., 2014) دراسة هدفت

إلى الكشف عن أهمية خوادم الترجمة عبر الإنترنت كأداة تعليمية معاصرة في عملية تعليم اللغة والترجمة. وتم إجراء تقييم لجودة الترجمة بين مجموعتين: مجموعة تستخدم الطريقة التقليدية التي يقوم بها المترجم، والأخرى تستخدم أدوات الترجمة الإلكترونية عبر الإنترنت . وأجري تحليل للأخطاء في ترجمتي المجموعتين من قبل لجنة تقييم، لجودة الترجمة ، واستخدم مقياس Fleiss 'kappa لتقييم موثوقية الاتفاق بين المقيمين. وتوصلت اللجنة وجود أخطاء لدى المجموعتين. وتوصالت الى انه يمكن أن يساهم استخدام أدوات الترجمة المجانية عبر الإنترنت في تطوير كفاءات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، والجودة في عملية الترجمة .

أجرى كل من أوداسيأوغلو وكوكترك (Odacıoğlu & Kokturk, 2015) دراسة هدفت إلى التطرق إلى تأثيرات التطورات التكنولوجية على تدريس الترجمة في القرن الحادي والعشرين. عادة ما تكون هذه التطورات التكنولوجية في مجال تكنولوجيا المعلومات (IT) المساهمة في النمو السريع لصناعة الكمبيوتر. أدى تعميم الكمبيوتر ، خاصة في أوائل الثمانينيات من القرن الماضي ، إلى تغيير الطريقة التي يتبعها المترجم في عملية الترجمة من خلال ظهور أدوات المترجم المفيدة بما في ذلك ذاكرات الترجمة وقواعد بيانات المصطلحات وبرامج إدارة الترجمة والمجمعات الإلكترونية وما إلى ذلك. أدت هذه الابتكارات التي حدثت في تقنيات الكمبيوتر أيضًا إلى ظهور تصور مختلف لما نسميه نظريات الترجمة الوظيفية التي ترى أن كل ترجمة تتم لغرض ما وتقترح نهجًا موجهًا نحو الهدف. وفي الماضي كان على المترجم أن يترجم باستخدام آلة كاتبة أو ورقة وقلم. إن تطور التكنولوجيا شجع صناعة الترجمة أو بشكل أكثر ملائمة ، صناعة التوطين الآن لتبني أدوات جديدة في عملية الترجمة. أثناء شرح كل هذه النقاط ، تتبع الدراسة منهجية وصفية ومقارنة.

وأجرى أختر (Akhtar, 2021) دراسة هدفت الى الكشف عن فوائد التكنولوجيا الرقمية والبحث في الإنترنت والمكتبة الإفتراضية في الحصول على البرامج التي توفر وسائل الذكاء الاصطناعي في مجال متخصص ، وفائدتها للمحترفين البقاء مجهزين بمعرفة التحديثات المتعلقة بمواقع ومحطات الكمبيوتر من أجل تعزيز أبحاثهم بالإفادة من خدمات المعلومات التي تقدمها تلك المواقع ومنها الترجمة الرقمية.

ودراسة جونزاليس (Gonzales , 2021) الموسومة " تحسين الترجمة الرقمية : نتائج البحث من المتواصلين من ذوي اللغات المتعددة " ، تشير الى أنه مع استمرار تواصل الأشخاص عبر الإنترنت بمئات اللغات المختلفة ، استمرت التقنيات التي تستخدم لترجمة المعلومات بين اللغات في التطور أيضًا. وعلى سبيل المثال ، تقوم مجموعة أدوات المترجم من Google والنص البرمجي للترجمة متعدد اللغات من Skype بترجمة المحتوى إلى أكثر من 130 لغة. يسمح برنامج استرداد المعلومات عبر اللغات (CLIR) (على سبيل المثال ، بحث Google) للمستخدمين بالبحث عن المعلومات والحصول على نتائج بلغات متعددة في وقت واحد.

مناقشة الدراسات السابقة:

يلاحظ من عينة الدراسات هذه انها قامت بمسح دور الإنترنت في توفير الترجمة لإعداد البحوث، كما في ايفانز وماثور (Evans & Mathur, 2005)، والكشف عن أهمية خوادم الترجمة في التعليم، مثل دراسة كوسيز وسلجان (Kucis, V. & Seljan, S., 2014) كما تناولت تأثير التطورات التكنولوجية على تدريس الترجمة ، كما في دراسة أوداسيأوغلو وكوكترك (Odacıoğlu & Kokturk, 2015). وتناولت دراسات كيفية تحسين خوادم الترجمة الرقمية، مثل دراسة جونزاليس (Gonzales, 2021)، كما تناولت الكشف عن فوائد التكنولوجيا الرقمية والبحث في الإنترنت والمكتبة الإفتراضية في اعداد البرامج لتخصصات بعينها، مثل دراسة أختار (Akhtar, 2021).

ويلاحظ مما تقدم ان الدراسات السابقة لم تتناول اتجاهات اعضاء الهيئة الندريسية نحو استخدام خدمة ترجمة جوجل في إعداد الأبحاث والتدريس . ومن هنا تبرز الفجوة في البحوث المتعلقة باستخدام ترجمة جوجل في البحث والتدريس. وتمثل هذه الفجوة المشكلة التي تعالجها الدراسة الحالية. وتؤكد نتائج الدراسات السابقة النتيجة التي توصلت اليها الدراسة الحالية مثل دراسة كل من :

المشكلة :

المشكلة التي تتصدى لها الدراسة الحالية تتمثل بالكشف عن اتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الترجمة التي يقدمها جوجل، والإفادة منها في أبحاثهم وتدريسهم، حيث لم تجر مثل هذه الدراسة سابقا، رغم تزايد أعداد أعضاء الهيئة التدريسية الذين يستخدمونها.

ويمكن صياغة مشكلة البحث بالأسئلة التالية :

(!). ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم ؟

(2). ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم تبعا للمتغيرين التاليين :

ا. النوع : ذكور / إناث

ب . التخصص : علمي / إنساني ؟

(3). ((كيف تترتب فقرات الإتجاهات بحسب أوزانها ؟))

أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من خلال الأسئلة التي يسعى الى الإجابة عنها والمتمثلة بالكشف عن اتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الترجمة التي يقدمها جوجل، والإفادة منها في أبحاثهم وتدريسهم، والتي يمكن ان تعدل في اتجاهاتهم نحو استخدامها، فتوفر لهم الوقت والجهد ، وتدربهم على الترجمة.

تعريف المصطلحات :

الإتجاه : هو نزعة للإستجابة تجاه موضوع معين قد يكون فكرة او شخصا او جماعة معينة إما بطريقة ايجابية او سلبية او محايدة.

وفي الدراسة الحالية، هو نزعة لدى المجيب المشارك في الدراسة الحالية تجاه الأفكار التي تضمنتها الفقرات الواردة في الإستبانة المعدة للدراسة الحالية إما بالقبول او الرفض او الحياد .

ويقاس الإتجاه اجرائيا في الدراسة الحالية بالدرجة التي يحصل عليها المجيب على الإستبانة المعدة للدراسة الحالية :

جوجل : هي شركة امريكية متخصصة (Wikipedia, 2021). يعود أصل اسم جوجل Google الى كلمة Googol والتي تُشير إلى الرقم عشرة مرفوعاً للأُس 100. وهي إحدى أكبر العلامات التجارية وأنجحها على الإطلاق، حيث يشتهر اسمها في جميع أنحاء العالم. أنّ كلمة (Google) تُشير إلى محرك البحث الشهير عبر الإنترنت، والبرمجيات، والأجهزة، والحوسبة السحابية، وغيرها، كما تُقدّم جوجل خدمات كخدمة موقع مقاطع الفيديوهات يوتيوب(Youtube) ، حيث تُقدّم جوجل ما يزيد عن 250 مُنتج وخدمة مُختلفة ومتصفّح جوجل كروم (Google Chrome) الذي يُعدّ المُتصفح الأكثر استخداماً حول العالم، فضلاً عن العديد من الخدمات الأخرى كخدمة بريد الجيميل. (mawdoo3, 2021) . .

ترجمة جوجل :

طورت جوجل خدمة الترجمة في 2006، لتترجم أشكال متعددة من النصوص والوسائط مثل الكلمات والعبارات وصفحات الويب، وكانت "ترجمة آلية إحصائية"، وكان من الضروري ترجمة النصوص إلى الإنجليزيَّة ومن ثمَّ إلى اللغة المختارة، وكانت دقة الترجمة ضعيفة، ولم توظف جوجل في البداية خبراء لحل هذه القيود نظرًا لطبيعة اللغة المتطوّرة باستمرار.

وحولت جوجل في 2016 طريقة الترجمة الخاصّة بها إلى نظام يسمى " الترجمة الآلية العصبية "، الذي يستخدم تقنيات التعلم العميق لترجمة جمل كاملة في وقتٍ واحد، لتكون الترجمة أكثر دقة بين الإنجليزيَّة والفرنسيَّة والألمانية والإسبانيَّة والصينية

ويمكن لترجمة جوجل ترجمة أشكال متعددة من النصوص والوسائط، وتشمل النص والكلام، والنص داخل الصور الثابتة أو المتحركة.يدعم تطبيق ترجمة جوجل لنظامي أندرويد وآي أو إس 109 لغة،[4] ويمكنه اقتراح ترجمات لـ 37 لغة عبر الصورة، وترجمات لـ 32 لغة عبر الصوت في "وضع المحادثة"، وترجمات 27 لغة عبر صور الفيديو الحية في "وضع الواقع المعزز."[25] ويقبل التطبيق الترجمة بالإدخال الصوتي في 15 لغة ونطق الترجمات في 23 لغة مختلفة.[27][26] وهو متاح للأجهزة التي تعمل بنظام أندرويد 2.1 والإصدارات الأحدث ويُمكن تنزيله من خِلال البحث عن "ترجمة جوجل" في جوجل بلاي.

المنهجية :

أستخدم المنهج الوصفي التحليلي. حيث تم اختيارعينة من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية تتمثل فيها متغيرات البحث. وأعد استبيان خاص لغرض البحث يتألف من مجموعة من الفقرات التي تقيس إتجاهاتهم نحو الترجمة التي يقدمها جوجل والإفادة منها. وأستخرج له الصدق والثبات ويطبق على العينة، وأفرغت بياناته وحللت احصائيا.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (100) عضو هيئة تدريس، اختيروا بالطريقة العشوائية المتاحة، ممن أجاب على الإستبيان الإلكتروني. وأعيد الإرسال الى ان اكتمل العدد المطلوب (100) تبعاً لمتغيري الجنس والتخصصات الإنسانية والعلمية، أي (25) في كل خلية من خلايا تصميم العينة. ويبين الجدول (1) توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة:

الجدول 1. توزيع العينة وفقاً لمتغيري النوع والتخصص

المتغير	انساني	علمي
ذكر	50	50
أنثى	50	50

آداة الدراسة :

لتحقيق هدف الدراسة، تم تصميم استبانة لتشخيص إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم.

صدق الأداة

تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية المكونة من (20) فقرة على (7) محكمين من ذوي الاختصاص في مجالي التربية وعلم النفس، وطلب إليهم تحديد درجة ملائمة الفقرات الواردة في الاستبانة وشموليتها لقياس إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم، ،وانتمائها لما تقيسه الأداة، ووضوحها وسلامتها اللغوية. وإبداء أي تعديلات مقترحة واقتراح فقرات يرونها ضرورية وحذف الفقرات غير الضرورية. وبعد الحصول على التحكيم، تم إجراء التعديلات المقترحة في صياغة بعض الفقرات، وقبلت جميع الفقرات لاتفاق (80%) من المحكمين في توصياتهم فأكثر، وفي ضوء التعديلات خرجت الاستبانة بعد التحكيم بصورتها النهائية وتكونت من (20) فقرة، الفقرات فيها ايجابية وأرقامها من (1 – 17) ، وسلبية وهي الفقرات (18 ، 19 ، 20). وعند احتساب الدرجة قلب ميزان التقدير.

ثبات الأداة

بعد تطبيق الاستبانة على العينة، سحبت منها عينة عشوائية مكونة من (40) استبانة ، تم حساب الثبات بطريقة الاتساق الداخلي،وفق معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach ALpha) ، وبلغ معامل الاتساق0.87 واعتبر مقبولا لأغراض الدراسة الحالية.

وقد تم تصميم الاستجابة على الاستبانة وفق تدريج خماسي وكما يلي ، اولها : عالية جدا (5) درجات، عالية (4)، وسط (3)، قليلة (2)، وقليلة جدا (1) .

ولأغراض الدراسة الحالية تم احتساب الإتجاه على النحو التالي : أعلى درجة للفقرة مطروح منها أقل درجة لها مقسوم على عدد المستويات أي 5-1/3 = 1.33 ، ومن هنا أعتبرت الفقرة التي يتراوح متوسطها الحسابي بين (1.00 –2.33) تعني أنها جاءت بدرجة منخفضة وتدل على أن الإتجاه نحو الترجمة الرقمية لجوحل ضعيف، ويقابلها بالدرجة الكلية (20– 46. 6) ؛ والفقرة التي يتراوح متوسطها بين (2.34 -3.67) تدل على أن الإتجاه معتدل، ويقابلها بالدرجة الكلية للأداة (46، 7 –73,4). والفقرة التي يتراوح متوسطها الحسابي بين (3.68 –5.00) تعني أنها جاءت بدرجة عالية ، ويقابلها بالدرجة الكلية (73,41 - 100.00). كما ان اعلى درجة يمكن ان يحصل عليها المجيب على الأداة ككل هي (100) وأدنى درجة (20) والمتوسطة (60) . ملحق (1).

نتائج الدراسة :

أولا : الإجابة عن السؤال الأول :

((ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم ؟))

أظهرت النتائج أن مستوى اتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو ترجمة جوجل والاعتماد عليها في البحث والتدريس البالغ (3،91) مقاسا بوزن الفقرة، و (78,2) مقاسا بالدرجة الكلية، أنه يقع ضمن المستوى الأعلى .

ثانيا : الإجابة عن السؤال الثاني :

((ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم تبعا للمتغيرين التاليين :

أ. النوع : ذكور / إناث

ب . التخصص : علمي / إنساني ؟))

أ: أظهرت النتائج أن مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية الذكور نحو ترجمة جوجل والاعتماد عليها في البحث والتدريس البالغ (3,72) مقاسا بوزن الفقرة، و (74,33) مقاسا بالدرجة الكلية، أنه يقع ضمن المستوى الأعلى . ويلاحظ أن مستوى اتجاهات الذكور تقع في المستوى الأعلى، وبالتحديد في الحد الأدنى من هذا المستوى.

كما أظهرت النتائج أن مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية الإناث نحو ترجمة جوجل والاعتماد عليها في البحث والتدريس البالغ (4,20) مقاسا بوزن الفقرة، و (84,00) مقاسا بالدرجة الكلية، أنه يقع ضمن المستوى الأعلى . ويلاحظ أن مستوى اتجاهات الإناث تقع في الحد الأعلى من هذا المستوى .

ب : أظهرت النتائج أن مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية من التخصص العلمي نحو ترجمة جوجل والاعتماد عليها في البحث والتدريس البالغ (3,75) مقاسا بوزن الفقرة، و (75,10) مقاسا

بالدرجة الكلية، أنه يقع ضمن المستوى الأعلى . ويلاحظ أن مستوى اتجاهات أصحاب التخصص العلمي يقع في المستوى الأعلى، وبالتحديد في الحد الأدنى من هذا المستوى.

كما أظهرت النتائج أن مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية أصحاب التخصص الإنساني نحو ترجمة جوجل والاعتماد عليها في البحث والتدريس البالغ (4,21) مقاسا بوزن الفقرة، و (84,00) مقاسا بالدرجة الكلية، أنه يقع ضمن المستوى الأعلى . ويلاحظ أن مستوى اتجاهاتهم تقع في الحد الأعلى من هذا المستوى .

ثالثا : الإجابة عن السؤال الثالث :

((كيف تترتب فقرات الإتجاهات بحسب أوزانها ؟)).

أظهرت نتائج الدراسة ان فقرات الإتجاهات التي احتلت المرتبة الأولى، وحصلت على وزن نسبي (84) يبلغ عددها (7) فقرات. وهذا يشيرالى ان أكثر من ثلث الإتجاهات تحتل المرتبة الأولى.ومن هذه الفقرات : " تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد البحوث "، و " توفر الوقت في الحصول على المادة العلمية ". والجدول رقم (1) يبين ذلك .

جدول (1) : فقرات الإتجاهات مرتبة بحسب أوزانها

الرتبة	الفقرات	الوزن النسبي
.1.	تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد البحوث	84
1	توفر الوقت في الحصول على المادة العلمية	84
.1	تمكن الباحث من الإطلاع على أعداد كبيرة من الدراسات المتعلقة بالتدريس والبحث	84
.1	تساعد من لا يتقن لغة اجنبية حية في الحصول على المادة العلمية الحديثة في مجال تخصصه	84
.1	تساعد من لا يتقن لغة اجنبية حية في الحصول على المادة العلمية الحديثة في مجال تخصصه	84
1	رغم حاجة الترجمة التي تقدمها جوجل الى تعديل ، الا أنها مفيدة	84
.1	الترجمة الرقمية تتطور من خلال تعليقات وملاحظات المستخدمين	84
.2	تساعد في الإطلاع على البحوث المنشورة في العديد من اللغات الحيوية العالمية	80
.2	أعضاء الهيئة التدريسية حاليا محظوظون بتوفر الترجم الرقمية قياسا بمن سبقهم	80
.2	يعتمد على ترجمة حوجل من لا يجيد لغة اجنبية حية	80

.3	تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد المحاضرات	76
.3	توفر الترجمة الرقمية ترجمة مجانية بلا كلفة مالية بتحملها عضو الهيئة التدريسية	76
.4	أتحدث علنا لزملائي أني استخدم ترجمة جوجل في بحوتي وتدريسي	72
.4	الباحث الآن لا يستغني عن الترجمة الرقمية	72
.5	رغم الآلية التي تتصف بها ترجمة جوجل الرقمية ، فإنها مفيدة في العمل العلمي	68
.5	استخدام الترجمة الرقمية تحسن من اتقاني للغة الأجنبية	68
.6	لا أهتم بتعليق من يقول أني استخدم الترجمة الرقمية	64
.7	مهما تكن فوائد الترجمة الرقمية الآلية فلن أعتمد عليها	52
.8	لا تقدم الترجمة الرقمية الآلية المعنى بصورة دقيقة	48
.9	يبرر استخدام الترجمة الرقمية من لا يجيد لغة أجنبية حية	40

أما الفقرات التي احتلت المرتبة الثانية فيبلغ عددها (3) ، وحصلت على وزن نسبي يبلغ (80). ومنها الفقرة : " تساعد في الإطلاع على البحوث المنشورة في العديد من اللغات الحيوية العالمية ". وبهذا يكون نصف الفقرات حصلن على المرتبة الأولى والثانية.

أما الفقرات التي تقيس اتجاها سلبيا نحو استخدام ترجمة جوجل ، فقد كانت الفقرا السلبية ، اي التي تقيس اتجاها سلبيا نحو استخدام ترجمة جوجل. ومنها الفقرات : " يبرر استخدام الترجمة الرقمية من لا يجيد لغة أجنبية حية " وحصلت على الرتبة التسعة والأخيرة التي سبلغ قزنها النسبي (40).

أما بقية الفقرات فإن الجدول (1) يبين رتبها وأوزانها.

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج السؤال الأول : " ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم ؟ "

أظهرت النتائج ان الإتجاه نحو استخدام ترجمة جوجل ايجابية وأنه يقع في المستوى الأعلى. إن سبب هذا الإتجاه الإيجابي العالي يعود الى ان ترجمة جوجل توفر أساسا أوليا للحصول على ترجمة ما يحتاجه عضو هيئة التدريس لأبحاثه وإعداد محاضراته بسرعة ويسر لا يتطلبان الكثير من الجهد والوقت ، سوى نقل المادة الى موقع الترجمة العائدة لجوجل، والحصول على النتيجة فورا ؛ وبدون أية كلفة مالية.

ويضاف الى ذلك أن اللجوء الى ترجمة جوجل يمارسه حتى من يجيد لغة أجنبية حية، للأسباب التي سبقت الإشارة اليها، مع بعض التعديل في صياغتها الذي لا يستغرق منه وقتا وجهدا.

وتؤيد ما توصلت اليه الدراسة الحالية ، النتائج التي توصلت اليها الدراسات السابقة مثل دراسة كل من : ايفانز وماثور (Evans , 2005) & Mathur ,)، وكوسيز وسلجان (Kucis, V. & Seljan, S., 2014 وأوداسيأوغلو وكوكترك (Odacıoğlu, 2015) & Kokturk) وجونزاليس (Gonzales , 2021) وأختار ( ) Akhtar, 2021.

مناقشة نتائج السؤال الثاني : " ما مستوى إتجاهات أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية نحو الإفادة من ترجمة جوجل في أبحاثهم وإعداد المادة العلمية لمحاضراتهم تبعا للمتغيرين التاليين : أ. النوع : ذكور / إناث ب. التخصص : علمي / إنساني ؟))

أشارت النتائج الى ان اعضاء الهيئة التدريسية من الإناث لديهن اتجاهات ايجابية بدرجة اعلى من اجاهات ال نحو استخدام ترجمة جوجل أكثر من الذكور. وقد يعود السبب الى ان نسبة اعضاء الهيئة التدريسية من الذكور ممن هم من خريجي الجامعات الأجنبية أعلى من مثيلتها لدى الإناث من أعضاء الهيئة التدريسية. كما انه قد يعود الى أن نظرتهن للإفادة منها تستند الى أنه ليس في ذلك ما يحرج إن عبرن عنها بصراحة أكبر .

مناقشة نتائج السؤال الثالث : ((كيف تترتب فقرات الإتجاهات بحسب أوزانها ؟)).

اشارت النتائج الى أن معظم فقرات قياس الإتجاهات قد حصلت على أوزان نسبية عالية ، وهذا شيء طبيعي، لأن الإتجاه بأكمله ايجابي ويقع في المستوى الأعلى، وهو في الأساس يقوم على حالة الوزن النسبي للفقرات جميعا، مثل ، تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد البحوث، و توفر الوقت في الحصول على المادة العلمية، و تمكن الباحث من الإطلاع على أعداد كبيرة من الدراسات المتعلقة بالتدريس والبحث ، وبقية الفقرات. كلها تدخل في صميم عمل عضو الهيئة التدريسية الأساسية والمهمات المطلوبة منه.

التوصيات :

1. تعزيز ألإتجاه الإيجابي نحو استخدام التجمة التي تقدمها مواقع وخوادم الشبكة العنكبوتية.
2. التأكيد على ان الإعتماد على ترجمات الشبكات العنكبوتية أفضل من عدم الإعتمادعليها، وأنه طالما يخدم العمل العلمي، فلا ضير فيه.
3. مساهمة الباحثين بتقديم تغذية راجعة لخوادم الترجمة في الشبكة العنكبوتية لغرض تطويرها.

ملحق (1)

(استبانة)

إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات

نحو فائدة استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم

الزملاء اعضاء هيئة التدريس المحترمون :

تحية طيبة ، وبعد :

فهذه دراسة تهدف الى الكشف عن إتجاهات اعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات نحو فوائد استخدام الترجمة الآلية لجوجل في أبحاثهم وإعداد محاضراتهم.

تجدون مجموعة من الفقرات وقد وضع امامها الأرقام (1- 2-3-4-5) ، ويشير الرقم (5) الى انك توافق على مضمون الفقرة (بدرجة عالية جدا) . اما الرقم (4) فيشير الى انك توافق ب (بدرجة عالية). وهكذا الى الرقم (1) الذي يشير الى انك توافق (بدرجة ضعيفة جدا، أو لا توافق).

الرجاء الإجابة عن جميع الفقرات، بوضع غلامة (√) تحت الرقم الذي يعبر عن رأيك في مدى توفر الفائدة التي تشير اليها الفقرات في استخدام الترجمة الآلية التي تقدمها (جوجل) في اعداد البحوث والمجاضرات.

يرجى تدوين المعلومات التالية :

- النوع : انثى ( ) ----- ذكر ( )
- الشهادة : ماجستير _____ دكتوراه ______
- التخصص : انسانية .... علمية ....
- مصدر الشهادة : محلية ( ) - عربية ( ) - أجنبية ( )
- سنوات الخدمة الجامعية ________

الرقم	العبارات	اوافق على مضمون الفقرة بدرجة:				
		عالية جدا	عالية	وسط	قليلة	قليلة جدا
.1	تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد البحوث					
.2	تقدم ترجمة جوجل فائدة في اعداد المحاضرات					
.3	توفر الوقت في الحصول على المادة العلمية					
.4	تمكن الباحث من الإطلاع على أعداد كبيرة من الدراسات المتعلقة بالتدريس والبحث					
.5	تساعد في الإطلاع على البحوث المنشورة في العديد من اللغات الحيوية العالمية					
.6	تساعد من لا يتقن لغة اجنبية حية في الحصول على المادة العلمية الحديثة في مجال تخصصه					
.7	رغم الآلية التي تتصف بها ترجمة جوجل الرقمية ، فإنها					

	مفيدة في العمل العلمي					
.8	رغم حاجة الترجمة التي تقدمها جوجل الى تعدبل ، الا أنها مفيدة					
.9	أتحدث علنا لزملائي أني استخدم ترجمة جوجل في بحوثي وتدريسي					
.10	استخدام الترجمة الرقمية تحسن من اتقاني للغة الأجنبية					
.11	توفر الترجمة الرقمية ترجمة مجانية بلا كلفة مالية بتحملها عضو الهيئة التدريسية					
.12	لا أهتم بتعليق من يقول أني استخدم الترجمة الرقمية					
.13	الترجمة الرقمية تتطور من خلال تعليقات وملاحظات المستخدمين					
.14	أعضاء الهيئة التدريسية حاليا محظوظون بتوفر الترجم الرقمية قياسا بمن سبقهم					
.15	من لا يستخدم الترجمة الرقمية لجوجل ؛ تفوته فائدتها					
.16	الباحث الآن لا يستغني عن الترجمة الرقمية					
.17	يعتمد على ترجمة حوجل من لا يجيد لغة اجنبية حية					
.18	لا تقدم الترجمة الرقمية الآلية المعنى بصورة دقيقة					
.19	يبرر استخدام الترجمة الرقمية من لا يجيد لغة أجنبية حية					
.20	مهما تكن فوائد الترجمة الرقمية الآلية فلن أعتمد عليها					

الهوامش:

Akhtar, Z.(2021) Digital Technology, Internet Research and Benefits of a Virtual Library. *International Journal of Legal Information*,Published online by Cambridge University Press .

Evans, J. R., & Anil Mathur, A. (2005). The Value of Online Surveys. Internet Research 15(2):195-219. DOI:10.1108/10662240510590360.,https://www.researchgate.net/publication/220146842_The_Value_of_Online_Surveys

Gonzales, L. (2021). Improving Digital Translation: Research Findings from Multilingual Communicators. *The Magazine of the User Experience*, https://uxpamagazine.org/improving-digital-translation.

Kucis, V. & Seljan, S.,(2014).The role of online translation tools in language education.*Post Communist Economies 60(3)* DOI:10.1075/babel.60.3.03kuc.https://www.researchgate.net/publication/277134383_The_role_of_online_translation_tools_in_language_education

______ Odacıoğlu, M.C. & Kokturk,S. (2015). The Effects of Technology on Translation Students in Academic Translation Teaching,*Procedia - Social and Behavioral Sciences* *197:1085-1094* DOI:10.1016/j.sbspro.2015.07.349

Wikipedia. (2021). https://ar.wikipedia.org › wiki .

https://mawdoo3.com/%D9%85%D8%A7_%D9%85%D8%B9%D9%86%D9%89_%D8%AC%D9%88%D8%AC%D9%84

إشكالية الجودة في الترجمة الآلية بين الحقيقة والزيف: قراءة في مدخلات إنتاج اللغة والفكر ومخرجاتهما

The Problematic of Quality in Machine Translation Between Reality and Phoniness: Reading Through the Inputs of Language and Thought Production and Their Outputs

د. دريس محمد أمين

أستاذ محاضر 'أ'، جامعة مصطفى اسطمبولي، معسكر/الجزائر

University of Mustapha Stambouli, Mascara / Algeria

مخبر الترجمة و أنواع النصوص

الملخص:

تسعى هذه المداخلة إلى إلقاء الضوء على مسألة الجودة في الترجمة الآلية التي قد تحمل من التوصيف الحقيقي ما يتساوق مع التطور الرقمي والتكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم اليوم، وما يقابله من زيف للواقع وتزييفه في أنّ الترجمة الآلية ترجمة جامعة ومانعة لشروط النقل ومصوّغاته، ولأسس إنتاج اللغة والفكر وتخريجهما. وتؤدي الجودة ههنا دوراً حاسماً في تلقي النصوص بوصفها منتجاً وسلعة يتم تداولها بين الأفراد والمؤسسات من المنظور المجتمعي، وتوظيفها بما يخدم مصالحهم من المنظور النفعي. وعلى الرغم من أنه لا يمكننا اليوم صرف النظر عن برامج حاسوبية مثل (Google Translate) و(Linguee) و(MateCat) و(DeepL) التي تقدم حلولاً سريعة ومجانية ونوعية للمترجمين، يصطدم الواحد منا بمحدوديتها على المستويات كافة، الإفرادية والدلالية والتركيبية والأسلوبية، فضلاً عن التوليفات المتصلة بها. وعليه جاء هذا البحث للإجابة على العديد من الأسئلة، لعل أبرزها: هل بإمكاننا أن نعد ما تفضي إليه الترجمة الآلية صنواً لما يقدمه البشر في اشتغالهم على النصوص بصنافاتها المختلفة؟ أوليس ما يتبع عملية الترجمة من سبر لأغوار اللّغة والفكر، وما ينجم عنه من إنتاج أنواع المنجز اللغوي في السياقات المتنوعة تحقيق لماهية الإنسان المتفرد؟ أين ملكات المترجمين -في ظل الآلة وحظوتها- التي تتعدد وتتنوع، وتقبل التجديد والتكييف بحسب المواقف والسياقات؟ وما هو مستقبلهم في راهن سطوة الآلة وسلطتها؟

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية؛ الجودة؛ اللغة؛ الفكر؛ الحقيقة؛ الزيف.

Abstract:

This paper seeks to shed light on the issue of quality in machine translation, which may hold of the real description to what is concordant with the tremendous digital and technological development that the world witnesses today, and what it opposes of

phoniness and falsification of reality in that machine translation is a comprehensive translation of the rendering's conditions and tokens, and to the foundations of language and thought production and their bringing out. Quality plays here a decisive role in receiving texts as a product and commodity that is circulated between individuals and institutions from the societal perspective, and employed to serve their interests from a utilitarian one. Although we cannot dismiss today computer programs such as (Google Translate), (Linguee), (MateCat) and (DeepL) that provide fast, free and qualitative solutions to translators, one collides with their limitations at all levels, lexical, semantic, syntactic and stylistic, as well as to the combinations which are coupled to. This research thus comes to answer many questions, the most prominent perhaps are: can we count what machine translation brings out as similar to what humans offer in getting involved in texts with their divergent taxonomies? Isn't what follows the translation process of delving into language and thought, and what results from in producing types of linguistic achievement in various contexts a realization of unrivalled Man's kernel? where are the competencies of translators -in the light of the machine and its privilege- that are numerous and varied, and accept renewal and adaptation according to situations and contexts? what is the translators' future under the machine sway and power?.

Key words: Machine Translation; Quality; Language; Thought; Reality; Phoniness.

مقدمة:

تلعب التكنولوجيا اليوم دوراً حاسماً في حياة البشر لما توفره من خدمات جليلة في الميادين كافة، وقد تعاظم هذا الدور إن محلياً أو إقليمياً أو عالمياً نظراً للتطورات الهائلة في حقل المعلوماتية، وما أفضت إليه من ترسبات اقتصادية وثقافية وحضارية جعلت من التكتلات أمراً محتوماً يحاول فيها كل طرف الحصول على التقنيات الجديدة إنتاجاً أو اللحاق بركب المتطورين نقلاً واتباعاً. وبما أن اللغة عامل فعّال في تواصل الأمم وتخاطبها، فإنها شهدت هي الأخرى ولوج التكنولوجيات إليها بمعالجتها حاسوبياً وتطبيق تقنيات متطورة مثل الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence/AI) في سبيل تلقين الحاسوب المهارات اللغوية المختلفة. وقد برز إلى الوجود نمط من هذا التلقين يتمثل في الترجمة الآلية(Machine Translation)التي كانت مقتصرة في البداية على الثنائيات اللغوية، لتشهد فيما بعد نقلة هائلة فأصبح الاشتغال على عدد كبير من اللغات وفي الوقت نفسه ممكناً بفضل الترميز الرقمي (Digital Coding)[1]،ومتاحاً بوصف الحاسوب الأداة الطبيعية والمعطى الرئيس الذي لم نعد نستغني عنه في عصرنا هذا، ومن ثم السعي لتقديم خدمات جليلة لمجتمعاتنا تكمن بالأساس في استثمار الذكاء

الاصطناعي في حل العديد من المعضلات التي كانت قائمة مثل محاكاة اللغة الطبيعية عبر تصميم برامج وأنظمة قادرة على معالجتها في المستويات كافة، وتطوير لغات المعاقين بصرياً وسمعياً ونطقاً[2]. وفيما يخص الترجمة الآلية، تعد محاولة البعض تغليب الرأي القائل بأن مخرجات هذا النوع من الترجمة لا يحتاج إلى مراجعة بشرية التفافاً صريحاً حول مسألة (أنسنة الآلة) التي ينبغي إعادة النظر فيها، خاصة ما ارتبط بمعيار الجودة الذي يكاد لا يبصر النور حتى وإن جاء المترجمون بقضهم وقضيضهم، فما بالنا بالآلة التي تحتاج في كل مرة مصاحبة من لدن المترجم ومرافقته ليستقيم أمر الترجمات المنجزة في الشكل والمحتوى والفحوى .

وتشهد الترجمة الآلية إقبال البحثة الذين ينتمون إلى مشارب معرفية مختلفة من لسانيات وحاسوبيات ورياضيات وعصبيات... ما يعني حتمية أن نتدارس المسائل المتصلة بهذا النوع من الترجمات ووسائله لما قد يشكله من فسحة رحبة تلتئم فيها الآراء وتستنبط منها التبصرات بوصفه يجسد -بامتياز- بينية علم الترجمة وتقاطعاته المعرفية مع العلوم الأخرى. غير أن هذا لن يتأتى إلا من خلال توصيف مخرجات الجودة في الترجمة الآلية من منظور إنتاج اللغة والفكر وما يدور في فلكيهما، ومنه إماطة اللثام عن العيوب التي تكتنفها والنقائص التي تعتريها مقارنة بالترجمة البشرية.

أولًا:اللغة الطبيعية والمعالجة الحاسوبية

يهتم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence/AI) ببرمجة الحاسوب لإنجاز مهمات تحتاج إلى الذكاء البشري فيما لو أنجزها الإنسان بنفسه[3]،ويعد هذا العلم أحد العلوم التي تُعنى ببناء برمجيات يمكنها محاكاة السلوك البشري مثل عمليات إدراك المفاهيم والاستدلال والاستنتاج المنطقي[4].ويرى غيورغ تيكوشي Gheorghe Tecuci أنّ الذكاء الاصطناعي هو "العلم المتعلق بالناحيتين العملية والنظرية للأنظمة المتطورة التي تقوم بعرض المميزات المشتركة مع السلوك الذكي للإنسان مثل الإدراك Perceptionومعالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing والاستنتاج Reasoning والتخطيط Planning والتعليم Learning وحل المشكلة Problem Solving"[5].

وقد ظهر الذكاء الاصطناعي نتيجة الثورة التي حدثت في حقل المعلوماتية والتحكم الآلي، وما يتصل بهما من نظريات، فقد بدأت الأبحاث في هذا المضمار في خمسينيات القرن الحالي[6]، وكانت تهدف إلى بلوغ غايتين اثنتين: التعمق في فهم الذكاء الإنساني من خلال السعي إلى محاكاته، والاستثمار الأنجع للحاسوب واستغلال جميع إمكاناته[7].وثمة العديد من الأساليب والتقنياتالتي يستخدمها العلماء بغية الارتقاء بمستوى ذكاء الحاسوب وفعالية أدائه منها النمذجة(Modeling)والتقليد(أو المحاكاة(Simulation). ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم المبادئ التي تجعل سمة الذكاء ممكنة، وبناء وتطوير الأنظمة الذكية، وتكوين المعرفة وآليات الاستدلال، وجعل التعامل مع الحواسيب سهلا كالتعامل مع البشر[8].

ويستخدم المنطق في العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد شهد العالم وتيرة متصاعدة لتطوير البنى الذكية[9](Intelligent Buildings/IB)،وأجريت الكثير من الدراسات حول استخدامات الذكاء الاصطناعي بتطبيقاته المختلفة، مثل تعليم الآلة (Machine Learning) من أجل بناء نظام(Meta-Reasoning)لاختيار الخوارزمية الآلية(Automatic Algorithm)[10]، وتصميم آلات ذكية لتحليل نشاطات وحركات الإنسان والتعرّف عليها[11]. ونجد أن هذه التقنيات والتطبيقات قد وظفت في البرمجة العصبية (Neural Computing)ومعالجة اللغات الطبيعية(Natural Languages Proceesing)التي تعني "القدرة على محاكاة الكمبيوتر باللغة الطبيعية، وتشمل التعرّف على الكلامSpeech Recognition؛أي التعرّف على الكلمات المنطوقة، وفهم الكلامSpeech Understanding؛ أي فهم معنىالكلام وترتيب الكلام Speech Synthesisوهذا يعني إنتاج الكمبيوتر لصوت شبيه بالصوت البشري"[12].

ونفهم من ذلك أن المعالجة الحاسوبية للغات الطبيعية تتداخل فيها معارف كثيرة، إذ ينبغي أن يحيط الدارس لها والمشتغل فيها بمسائل هي من الأهمية بمكان، قد تقبل أن نحددها في ما يلي:

"- قواعد و هيكلة اللغة

-ماهية الكلمات المستخدمة في اللغة

- كيفية تركيب و ترتيب الكلمات لبناء عبارات وجمل مقبولة في تلك اللغة

- معاني ودلالات الكلمات

- كيفية تركيب المعاني للحصول على عبارات و جمل مقبولة من حيث المعنى"[13].

فضلا عن ذلك، ثمة أبجديات ينبغي السير وفقها بغية معالجة اللغة طبيعياً من قبيل الإلمام بطرائق "الترميز واستخدام المعارف المذكورة أعلاه ضمن مجالات العمل المحددة بهدف التوصل إلى السلوك المطلوب لفهم اللغة حاسوبيا"[14]، وهو ما يستلزم العناية"بالجوانب الأساسية الآتية :

الصوتيات - الصرف - النحو

الدلالة - المقاميات – المجال"[15].

ثانيًا: الترجمة الآلية (Machine Translation/MT): ماهيتها و أنواعها

يقول عمرو مدكور إن الترجمة الآلية "فرع من مجال الذكاء الاصطناعي الذي يبحث في جعل الحاسوب قادراً على الترجمة من لغة إلى أخرى(٢)"[16]، وهي بذلك "فرع من فروع اللسانيات الحاسوبيةComputational Linguistics"[17]تقومعلى استخدام"الآلة كالحاسوب من خلال برامج حاسوبية معدة لهذا الغرض، ومتاحة لمستخدمها من خلال أقراصمرنة، أو مواقع على الشبكة العالمية (الإنترنت)، أو من خلال أجهزة خاصة كالأطالس اللغوية"[18].

ويمثل اصطلاح (الترجمة الآليةMachine Translation) اليوم في نظر عبد الله الحميدان "الاسم المعياري والتقليدي المتفق عليه للتعبير عن مثل هذه النظم الحاسوبية المسؤولة عن إنتاج ترجمات

النصوص من إحدى اللغات الطبيعية إلى لغات أخرى، سواءً كان ذلك بمساعدة الإنسان أم بدونها. لذلك يمكننا الاكتفاء فقط باستخدام هذا الاصطلاح الأخير نظراً لأنه قد انتشر انتشاراً واسعاً وقد يتسبب تغييره إلى الخلط بينه وبين ما يظهر بعده من مصطلحات مستحدثة"[19].

والترجمة الآلية من المنظور الإجرائي الوطيد الصلة بالفعل الترجمي مفهوماً وإنتاجاً "مصطلح معياري يشير إلى تقنيةاستخدام البرمجيات الحاسوبية (النظم الحاسوبية) لنقل مضمون نص في لغة طبيعية أولى يصطلح على تسميتها"**باللغةالأصل**"SL" Source languageإلى لغة طبيعية ثانية يصطلح على تسميتها "**بلغة الوصل**"TL" Target language، كما يُصْطَلَحُ على تسمية النص الأصلي الذي يفترض معالجته بواسطة نظام الترجمة"**بالنص المُدخَل**"Input textحيث تتم معالجة النص حاسوبيا ومن ثم إنتاج نص مترجم يصطلح على تسميته "**بالنص المُخْرَجِ**Output text،وتُجرى عملية الترجمة الآلية إما بمساعدة الإنسان أو من دونها"[20].

وقد كان الرهان على الترجمة الآلية في البداية وتوقعات نجاحها كبيراً للغاية، بحيث أجمع أهل الاختصاص أن تكون النتائج كما يلي:

- أن يقوم الحاسوب بعمل المترجم
- أن تكون دقّة التّرجمة بنسبة 95%
- سرعة فائقة للآلة في إنجاز الترجمة
- أن تقوم الآلة بترجمة أيّ نصّ، علمياً كان أم أدبياً[21].

غير أن العلماء فوجئوا"بمدى تعقيد اللغة الإنسانية وكم المعلومات الهائل المستخدم في الترجمة. فاللغة الإنسانية غامضة بطبيعتها ومعظم الجمل لها معان مختلفة ونحن لا ندرك هذا لأننا نسمع الجمل في سياق معين ونستخدم معرفتنا بالعالم كي نختار تلقائياً المعنى المقصود[...]"[22].

وبإمكاننا أن نصنّف أنواع الترجمة الآلية في اتجاهين اثنين: بحسب تطورها التاريخي، ووفق التدخل البشري فيها، لنتحصل على الثنائيتين التاليتين:**1/الترجمة الآلية الإحصائية والترجمة الآلية العصبية، 2/ترجمة آلية (مباشرة) والترجمة بمساعدة الحاسوب.**

1/الترجمة الآلية الإحصائية والترجمة الآلية العصبية

(Statistical Machine Translation/SMT Vs. Neural Machine Translation/NMT)

تنقسم الترجمة الآلية بحسب ما شهدته من تطورات متعاقبة إلى الترجمة الآلية الإحصائية والترجمة الآلية العصبية، ففي"سنة 1990، وبعد فشل الترجمة القائمة على القواعد وعلى الأمثلة في تجسيد فكرة الترجمة الآلية كماكان مخططا لها، وضعت شركة IBM منظومة للترجمة من الفرنسية إلى الإنجليزية اعتمدت فيها على نصوص مترجمةمسبقا لاستنباط احتمالات وجود كلمة إنجليزية تصلح لأن تكون ترجمة صحيحة للكلمة الفرنسية (Brown et al.، 1990 :79-80)"[23]،وهي الطريقة نفسها التي تشتغل بها

الترجمة الآلية الإحصائية إلى اليوم ولكن بشكل فيه الكثير من التعقيد[24].وعلى الرغم من الأداء المقبول لهذا المنهج فقد تعرض إلى الانتقاد بسبب المعوقات اللغوية التي قد تستجد في حال ما إذا كانت الذخيرة اللغوية محدودة المصادر[25]،ما دفع بالدارسين إلى التفكير في الاستعاضة عنه بما"يحاكيطريقة عمل الإنسان من خلال تصميم شبكة عصبية اصطناعية قابلة للتعلم والتدرب"[26].

وقد امتد تطوير الشبكات العصبية (أو العصبونية) لسنوات طويلة بالرغم من أنها لم تظهر إلى العلن إلا منذ وقت قصير، وكان الفضل في ذلك لماريا أسونسيون كاستانو Maria Asunción Castaño وفرقتها عندما اقترحوا العام 1997 طرائق "أولية لاستعمال نماذج قائمة على شبكات عصبية اصطناعية في ترجمة الجمل آليا"[27]،غير أن ذلك لم يلق اهتماماً كبيراً لأن الحواسيب لم تكن بذلك التطور التقني الذي يخوّلها تطبيق تلك الطرائق واستثمارها على أرض الواقع[28].ليتواصل البحث -على الرغم من النتائج العكسية- بفعل الدراسات المتلاحقة مثل "تجارب Scwenk في 2007لدمج نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية في نظم الترجمة الآلية الإحصائية(9: 2010 Koehn)،وأبحاث BlunsomوKalchbrennerسنة 2013 لاقتراح منهج الطرفين للتشفير وفك التشفير (end to end encoder-decoder approach)على برامج الترجمة الآلية (1: Alrajeh 2018)"[29].

لقد عادت هذه الأبحاث بنتائج طيبة على المنحى البحثي في الترجمة الآلية العصبية بأن سطع نجمها من جديد سنة 2014، ومرد ذلك توفر شرطين أساسيين كانا غائبين لحد الآن:"وجود قدرة حاسوبية عالية بقدر كاف، وتوفر كمياتكبيرة من البيانات لتدريب الشبكات العصبية بواسطتها (كروجررالف، ت. فؤاد لبنى)"[30]. وقد شكل إطلاق أول نموذج عصبي يقوم على ترجمة مقاطع قصيرة(sequence to sequence model)[31]دفعة بحثية قوية خاصة بعد"تدعيمالشبكة العصبية الاصطناعية بآلية الانتباه سنة 2015 والمصادقة على إطلاق أول برنامج ترجمة آلية عصبية تجريبي فيمؤتمر الترجمة الآلية الدولي من نفس السنة، وهذا ما شجع العديد من المؤسسات الكبرى أمثال Google وMicrosoft وSystran لتحويل مسار برامجها من المنهج الإحصائي إلى النموذج العصبي بداية سنة 2016 وإضافة المزيد من الأزواج اللغوية وتغذية قواعد بياناتها بشكل متواصل للحفاظ على تنافسيتها في سوق الترجمة العالمي"[32].

2/ترجمة آلية (مباشرة) والترجمة بمساعدة الحاسوب

((Direct) Machine Translation/DMT Vs. Computer-Assisted Translation/CAT)

ثمة في الحقيقة العديد من برامج الترجمة الآلية وأنظمتها المعروفة في سوق الترجمة اليوم، لكن جميعها تخضع للمراجعة البشرية من لدن المترجمين على نحو يقل أو يعظم من برنامج/نظام إلى آخر بحسب نتائج الترجمة ومعيار الجودة فيها.

ظهرت الترجمة الآلية (المباشرة) بظهور البحوث الأولى في هذا المجال، وهي تهدف إلى جعل برنامج الحاسوب المعوّل عليهفي الترجمة يتوفر على جميع المعلومات اللازمة لنقل النص من لغة إلى أخرى، وضمان عدم التدخل البشري[33]حتى يكلّلبالنجاح. ويتم في هذا النوع من الترجمات"استخدام القواميس ثنائيّة اللّغة، مع تحليل بسيط نسبيّا لتركيب الجمل"[34].أما الترجمة بمساعدة الحاسوب فظهرت بعد"مصطلح التّرجمة المباشرة. أي؛ بعد إخفاقات النّظم الأوللتّرجمة

المباشرة.حيث يتم فيها استدعاء للمعرفة البشريّة إمّا:

- في نهاية المعالجة الآليّة لمراجعة النّصّ النّهائيّ.

- أو أثناء المعالجة (حسب الضّرورة). وفي هذه الأثناء تسمّى بالمقاربة التّفاعليّة"[35].

ثالثاً: إشكالية الجودة في الترجمة الآلية

أصبح معيار الجودة(Quality) الترجمية اليوم من أكثر المعايير المحددة لمقبولية الترجمة وتداولها في الأوساط من عدمها، فالمترجم بوصفه وسيطاً ثقافياً تقع على عاتقه مسؤوليات جسام لعل أبرزها تجنب الوقوع في الأخطاء والأغلاط بأنواعها، وهو ما يظهر جلياً في الترجمات المهنية التي تعد الجودة فيها مفهوماً محورياً لا يقبل النقاش مطلقاً. ولم تعدالجودة في الترجمة تتلخص في الجانب الانطباعي للأفراد؛ بمعنى الاحتكام إلى أذواق الناس وميولهم وأهوائهم حتى، وإنما بعداً قاراً يخضع إلى مجموعة من الضوابط في التوصيف كما في التوظيف. وبإمكاننا مبدئياً أن نعرف الجودة في الترجمة على النحو التالي:

"A quality translation demonstrates accuracy and fluency required for the audience and purpose and complies with all other specifications negotiated between the requester and provider, taking into account end-user needs"[36].

(تبدي الترجمة ذات الجودة الدقة والطلاقة المطلوبتين بالنسبة للجمهوروالغرض [من النص الأول]،وتتقيد بجميع المواصفات الأخرى التي تم التفاوض عليها بينمقدم الطلب [الزبون] ومقدم الخدمة [المترجم]،مع الأخذ بالحسبان احتياجاتالمستخدمالنهائي)(الترجمة لنا).

تعد إذن اعتبارات مثل الدقة (accuracy)والطلاقة (fluency) واحتياجات المستخدم النهائي (end-user needs) ضرورة ملحة بوصفها الأقانيم الثلاثة التي قال هذا التعريف بأنها تحقق للجودة حضورها في نص الترجمة، غير أن عبارة (المواصفات الأخرى التي تم التفاوض عليها (other specifications negotiated) تلميح لوجود عوامل أخرى تدخل في بلورة خاصية جودة النص الوصل مقارنة بنسخته الأصل، فمسألة التفاوض على سبيل المثال شأن قائم في الترجمة بغض النظر عما إذا كان هذ الأخير نفعياً (بالمعنى الحرفي للكلمة) أم لا، ذلك أن الترجمة عملية إعادة كتابة(Re-expression) نص حُرّر بلغة أخرى، فهي بالتالي عقد متفق عليه بين المترجم ومؤلف النص من جهة، والمترجم وقارئ النص في اللغة الهدف من جهة أخرى، يحفظ لهذا النص كنهه في سيرورة لا تنقطع.

وثمة تعريف آخر للجودة يمضي بنا قدماً لفهم جميع المقتضيات [الأخرى] التي تدخل في تشكلها:

"A high-quality translation is one in which the message embodied in the source text is transferred completely into the target text, including denotation, connotation, nuance, and style, and the target text is written in the target language using correct grammar and word order, to produce a culturally appropriate text that, in most cases, reads as if originally written by a native speaker of the target language for readers in the target culture"[37].

(الترجمة عالية الجودة هي تلك الترجمة التي يتم فيها نقل المرسلة التي يشتمل عليها النص المصدر على نحو كامل إلى

النص الهدف،بما في ذلك الدلالة التقريرية والدلالة الحافة والفوارق الدقيقة (أو الفويرقات) والأسلوب. ويتم تحرير النص الهدف في اللغة المنقول إليها باستخدام قواعدنحوية صحيحة، فضلاً عن ترتيب الكلمات بغية إنتاج نص ملائم من الناحية الثقافية يُقرأ،فيمعظمالحالات، كما لو أنه كُتب أصلاً من قبل متحدث أصلي باللغة المنقول إليها لقراء فيالثقافة المستقبلة)(الترجمة لنا).

يعد هذا التعريف أكثر سبراً لأغوار الجودة الترجمية من النواحي كافة، فكلمة مرسلة (message) تحيلنا إلى القصد (intent)،وتعني الدلالات التقريرية والحافة والفوارق الدقيقة الاشتغال على سيمياء المقول من المنظور اللغوي، وسيميوطيقا الثقافة من المنظور الميتالغوي، وتُعنى القواعد النحوية الصحيحة وترتيب الكلمات بالخيارات والقيود (Servitudes and Options) التي تمنحها لغة ما لمتكلمها حدوداً تعبيرية. أما أن يبدو النص كما لو أنه نص أصلي لا ترجمة فيرتبط بمسألتي الدقة (accuracy)والطلاقة (fluency) اللّتين ذكرناهما آنفاً. وبذلك تتجسد جودة الترجمة، بوصفها المعيار الحاكم بأمره في نقد الترجمات والحكم على تساوقها مع المقتضيات كافة، من خلال توليفة لا تنفصم عراها، تدفعنا إلى طرح التساؤل التالي: إلى أي مدى يمكن لهذه الجودة -بناءً على ما تقدم- أن تتحقق بواسطة الترجمة الآلية؟

وسنقوم بالإجابة على هذا التساؤل من زاويتين اثنتين، هما: التمثيل الذهني أو الفكر (Thought)، والتمثيلاللغوي أو اللّسان(Tongue).

1/الترجمة الآلية وإشكاليةالتمثيل الذهني: الفكر (Thought)

ذكر الجوهري أن التفكر هو التأمل، والاسم منه الفكر والفكرة[38]، أما ابن فارس فقال إن الفاء والكاف والراء [في فكر] تردد القلب في الشيء، يقال: تفكر إذ ردَّد قلبه معتبراً[39]. وجاء في اللسان: الفكر بالفتح والفكر بالكسر: إعمال الخاطر في الشيء[40]،وهو في المعجم الوسيط إعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلها[41]، وفي المصباح المنير ترتيب الأمورفي الذهن حتى يتوصل بها إلى المطلوب علماً أو

ظناً[42].ومنه نفهم أن التفكير نشاط ذهني يُعمِل فيه الفرد العقل لغاياتمحددة مثل الفهم،والبحث والتقصي،وحل المشكلات المختلفة.

وإذا كان الفكر يشكل مرتكزاً عقلياً عند البشر كافة، فإن نتائجه تعد من المسلمات عند المترجمين خاصة، ونقصد بذلك ثنائية الفهم والإفهام التي يتحدد بموجبها كنه العملية الترجمية برمتها. وقد أولى العديد من الباحثين في الترجمة والعلوم الأخرى المتصلة بها (مثل البيداغوجيا والتعليمية، واللّسانيات النفسية، واللّسانيات المعرفية، واللّسانيات العصبية) عنايتهم بالاستراتيجيات المختلفة التي يقوم المترجم من خلالها بتأويل المعنى وتحصيله بوصف الفهم عنده"مهارة عليا تتحقق في مستوى إنتاج الخطابالموازي بالركون إلىعمليات الذهن لتفسيرجوهر الكفاءة الترجميةقبل الاستعداد اللغوي"[43].

ويسير استيعاب المترجم للنص في اللغة المنقول منها وفق مستويات ثلاثة هي المستوى الدلالي (Semantic Level) الذي يكمن في فهم معاني الكلمات خارج السياق الذي ترد فيه؛ أي معانيها كما في القاموس، والمستوى النحوي(Syntactical Level) المتمثل في فهم الكلمات وتحديد طبيعة العلاقة بينها وبين الكلمات الأخرى في الجمل، والمستوىالتداولي (Pragmatic Level) القائم على فهم الكلمات وفق السياقات والمقامات التواصلية المختلفة[44]. وإذا كانت هذه المستويات تؤدي دوراً لا يستهان به في استكناه النص المصدر حين الترجمة، فإنه ثمة ملكة (Competency) ينبغي أن يحوزها كل مترجم حقيق بهذا الاسم، وقد يأتي توظيفها على نحو شعوري أو لاشعوري. تنبي هذه الملكة في العادة من أربعمهاراتهي المهارات القواعدية والاجتماعيةوالخطابيةوالإستراتيجية[45].تتجلى المهارة القواعدية في "القدرةعلى **التحليلوالتركيب**أي **التشفيروفكه**"[46]،وتقوم المهارة الاجتماعية على "**فهم اللغة في سياقها الحالي**"[47].أما المهارة الخطابيةفتتمثل في "**القدرةعلى بناء وحدةالشكلوالمضمون** في إنتاج النصوص المنطوقة والمكتوبة في إطار**السبك والحبك والتضام النصي** ونقلها إلى مستوى **التواصل**"[48]. وتعني المهارة الاستراتيجية "**فعل ممارسة المهنة**أيالتمكن من جماليات التواصل وتحسين التبليغ وتعويض القطيعة معالأصل بسبب نقص كفاءة اللغة بحيث تتحقق معقولية(intelligibilité) ومقبولية (Acceptabilité)الترجمة بأفعالالتواصل في مستوى فني عال"[49].

تتحد هذه المهارات وتتوحد في ضبط مفهوم الملكة الترجمية التي تتفرع بدورها إلى العديد من الملكات الثانوية الأخرى. ويشير المصطلح الانجليزي (Competency) -الذي يكتب بحرف (y) ويتمحور حول السؤال كيف؟ How? بخلاف المصطلح الآخر (Competence) الذي يكتب بحرف (e) ويتمحور حول السؤال ماذا؟ What?، ويعني القدرةعلىالقيام بمهمة محددةبفاعلية- إلى وصف المعرفة والمهارات والخبرة والسماتاللازمة لتنفيذ مهمة محددةبشكل فعّال. وهو يتكون من متغيرات ثلاثة تتجمع بشكل طبيعي هي: المعرفي(أو التفكير)((Cognitive (or thinking))، والعاطفي(أو الإحساس) (Affective (orfeeling))، والرابط (أو التصرّف) ((Connective (or acting)). فالترجمة عملية اتخاذ قرار (a

(Decision-makingProcess)تتم في بيئة واقعية لا افتراضية،وتحتكم إلى سياقات ومساقات متنوعة،كما أن معرفةالمترجم معرفة موسوعية (Encyclopedic Knowledge) لا تتقيد بزمان أو مكان معينين،وإنّما تتأتى من خلال التعلم ومعه المِراسمدى الحياة.

وعليه فإنه يمكننا تعريف الملكة الترجمية (The Translational Competency) على النحو التالي: "**المعرفةالعملية للقواعد النفسية والثقافية والاجتماعية**التيتتحكم في استعمال الكلام في إطار تواصليخالص تشترط في مجالتحويل الخطاب بالإضافة إلى المعرفة اللسانية والثقافية والموسوعية،**معرفة تداولية**"[50].

والمعرفة التداولية تأتي في مقدمة أنواع المعرفة الأخرى بوصفها النوع الرئيس فيها، وتكمن بالأساس في توظيفالمترجم إدراكه للعالم ومعرفته به من أجل أن يختار المعنى الذي أراده مؤلف النص الأول ومقصديته بتلقائية[51].فالجملة الإنجليزية التالية:

I Like her cooking

تحتمل ثلاثة معان على الأقل:

1/إنني أحب ما تطبخهwhat she cooks

2/إنني أحب الطريقة التي تتبعها في الطبخ how she cooks

3/إنني أحبها وهي تطبخ I like her while she is cooking

وهو ما يجعل من الآلة قاصرة عن اكتناه عمق المعاني المختلفة،واكتفاؤها أحياناً كثيرة بالبنية السطحية للمقول والدلالات الحرفية له. وقد ميّز علماء اللغة في هذا الصدد بين مصطلحي (Usage) الذي يترجم إلى (العرف)،ويعني استخدام اللغة وفق النظام اللغوي (Linguistic System)، و(Use) الذي يترجم إلى (الاستعمال) ويحيل إلى الاستخدامالاجتماعي للغة (The Social Use of Language). فالأول قد يتحقق بالآلة أو باستخدامها كوسيلة مُعِينة، أما الثاني فسمة خصيصة بمتكلمين فعليين (de facto interlocutors) وبإنتاج اللغة في وضعيات كلامية أو تخطابية ضمن سياقمعيّن، تحكمها التفاعلية (Interaction) وينتج عنها التلفظ (Uttering) وتبادل الأدوار (Role Reversal) وما إلى ذلك من استراتيجيات تواصلية. وما يزيد الطِّينبَلَّة اختلاف النصوص في صنافاتها بين العام والخاص؛ أي بين تلك التي يركن فيهاالناص إلى اللغة العامة أو اللغة لأغراض عامة (Language General Purposes/LGP) for،واللغة الخاصة أو اللغةلأغراضخاصة(Language for Specific Purposes/LSP)،فالنص العلمي الجاف ليس كالنص الأدبي الزئبقي في تعابيرهالأدبية وصوره المجازية،والمتلاعب بأفق انتظار القارئ الهدف من منظور التلقي والتذوق الجمالي للمعطىالأدبي،وهوبعد تفتقده الآلة مهما نبغت نمذجتها الخوارزمية في محاكاة عمل المترجم قشره ولبابه.

وحتى الكلمات نفسها لها العديد من المعاني ضمن ما يُصطلح عليه بالتعدد الدلالي (Polysemy)، فكلمة (late) قد تعني (متأخراً) في الجملة (He arrived late)، لكنها قد تعني (أواخر) في الجملة (Mubarak visits Washingtonn in late January)، وقد تعني (المرحوم) كما في الجملة (Late President Nasser)[52].

2/الترجمة الآلية وإشكالية التمثيل اللغوي: اللّسان (Tongue)

لقد تحدث أفرام نعوم تشومسكي Avram Noam Chomsky عن الاستعداد الفطري لاكتساب اللغة، وأشار إلى وجود جزء في الدماغ يسمى (Language Acquistion Device/LAD) يُعنى بهذه الوظيفة[53].وجهاز النطق عند الإنسان بالغ التعقيد في أدائه لكنه شديد التكامل بين أعضائه، بحيث يتكون من"رئتين وشفتين وأحبال صوتية ولسان يحتوي وحده على سبع عشرة عضلةمشعبة"[54].وقد ميّز تشومسكي في هذا الإطار بين مصطلحي الكفاية اللغوية(Linguistic Competence) التي تعني "المعرفة الضمنية التي يمتلكها كل متحدث/ مستمع للغة ما عن هذه اللغة، وتتيح له أن ينتج ويفهم عدداً غير محدود من جمل هذه اللغة، بحيث تتجلى كفاءة النموذج المثالي في أدائه الشفوي والكتابي"[55]،والأداء الكلامي(Verbal Performance)الذي يفيد "الاستعمال الآني للغة ضمن سياق معين وفي الأداءالكلامي يعود متكلّم اللغة ، بصورة طبيعية، إلى القواعد الكامنة ضمن كفايته اللغوية ، كلما استعمل اللغة في مختلف ظروف التكلم. فالكفاية اللغوية ، بالتالي ، هي التي تقود عملية الأداء الكلامي"[56].

وبغية فهمٍ عميقٍ للظاهرة اللغوية من منطلق الكفاية والأداء، لابد لنا أن نعرّج على مفهوم اللّغة في حد ذاتها. لقدأعطيت للّغة تعريفات كثيرة، فهي عند ابن جنّي (ت 392ه)"أصوات يُعبَّر بها كل قوم عن أغراضهم"[57]،وعند إدواردسابير Edward Sapir"وسيلة إنسانية خالصة، وغيرغريزية إطلاقاً، لإيصال الأفكار، والانفعالات والرغبات، بواسطةنظام من الرموز التي تصدر بطريقة إرادية"[58].وتعد بالنسبة لروبرت إي وونس (الأصغر) Robert E. Owens, Jr -الذي اقتبس تعريف جمعيةالنطقواللغة والسمع الأمريكية(American Speech-Language-Hearing Association/ASHA)للغة-نظاماً معقداً وديناميكياً من الرموز الاصطلاحية، يستخدم بطرائق شتى للتفكير والتواصل[59].من جهته يعرفإدجارستريتفنت Edgar Sturte-vantاللّغة بأنها "نظام من رموز ملفوظةعرفيةبوساطتها يتعاون ويتعامل أعضاء المجموعةالاجتماعيةالمعينة(1)"[60].ومن التعريفات أيضاً: "نظام معقد من العلامات يحقق وظيفة أساسية هي التواصل"[61]، أو هي "قدرة ذهنية مكتسبة يمثلها نسق يتكون من رموز اعتباطية منطوقة يتواصل بها أفراد مجتمع ما"[62].

يتبيّن لنا من التعريفات السابقة أنّ اللّغة ترتبط ببعدين هامين هما التواصل والمجموعة البشرية، فالأول مؤسس له في وظائف اللغة التي جاء على ذكرها أعلام اللسانيات البارزين -من أمثال كارل بوهلر Karl Bühler وكارل بوبر Karl Popper وجايمس بريتون James Britton وديسموند موريس Desmond Morris ورومان جاكبسونRoman Jackobson وغيرهم-، ويتجلى في الوظيفةالاتصالية أو

التعبيرية أو التبادلية، أما الثاني فيحيل إلى الجماعة اللّسانية (Speech Community) التي تتكلم لغة واحدة.وبالتالي فإنّ اللغة حكر على البشر ولا تتجاوزهم إلى غيرهم، أو كما يوصّف لذلك شومسكي بقوله إنها "واحدة من الخصائص المقصورة على النوع الإنساني في مكوَّناتها الأساسية وهي جزء من إعدادنا الأحيائي المشترك shared biological endowment[(1)] الذي لا يختلف فيه أعضاء النوع الإنساني إلا قليلا [...]"[63].

إنّ اللّغة نظام متكامل (An Integral System) يتضمن العديد من الأنظمة الفرعية الأخرى، وهو ما يلزم الآلة العناية بجميع المستويات من معجمية ودلالية ونحوية وصرفية وصوتية ومقامية. كما أن هذه المستويات لا تأتي كل واحدة على حدة، وإنما في توليفة تخرج المنجز اللغوي إلى الوجود. وعلى الرغم من أنّ الترجمة الآلية تختصر على المترجم المحترف الجهد والوقت والمال في التعامل مع الكم الهائل من النصوص-"فأما ما يتعلَّق **بالوقت**، فإن المترجِمَ البشريَّ يترجِم في **اليوم الواحد** نحواً من 2000 كلمة، على حين أن المترجِم الآليّ يترجم في **الدقيقة الواحدة** ما يزيد على 5000 كلمة. وأما ما يتعلَّق **بالجهد**، فإن المترجمَ البشريَّ لا يستطيع العملَ سوى بضعِ ساعاتٍ في اليوم الواحد، على حين أنَّ المترجمَ الآلي يعمل ليلَ نهار، لا يعرف الكلال ولا الملال. وأما ما يتعلَّق **بالمال**، فلا وجهَ للمقارنةِ بين التكلفةِ المترتبة على الترجمة البشرية، وتلك المترتبة على الترجمة الآلية. وحسبنا في ذلك أن نشيرَ إلى أنَّ أوربا تَدفع ما يزيدُ على بليونِ دولار سنويّاً، وَفْقَ إحصائيةٍ أوردها (بونيه دور) و(كريستوف مونز) في مقالهما عن الترجمة الآلية في عام 2004م. وثمة إحصائيةٌ أخرى تشير إلى أن القيمةَ الإجماليةَ لسوق الترجمة في جميع أنحاء العالم تقدَّر بنحو 10 بلايين دولار سنويًّا"[64]،ووجود معايير تضبط الجودة في الترجمة الآلية وضعتها المنظمة الدولية للتقييس (ISO) (المعياررقم ISO 18587:2017)- إلا أنّه ثمة العديد من المآخذ التي تحسب على الآلة معجماً ودلالة وتركيباً وتداولاً.

رابعاً:أمثلة عن قصورالترجمة الآلية

سنقوم بتبيان ذلك منخلالالأمثلة التالية:

1. الوحدات المعجمية ودلالاتها (Lexical Units and Their Significances)

- المثال01[65]:

النص المصدر	النص الهدف (الترجمة الآلية: برنامج الوافي الذهبي)
The driver of the other truck <u>**escaped**</u> without injury.	سائق الشاحنة الأخرى <u>**هرب**</u> بدون جرح.

الترجمة بعد المراجعة البشرية	لقد نجا سائق الشاحنة الأخرى من دون أن يصاب.

يعني الفعل الإنجليزي (to escape)[فَلَت، ونجا من المطاردة أو عقوبة أو شر، وفات، وهرب][66]، وقد اختار المحلل التركيبي الدلالي في اللغة الهدف الفعل (هرب) الذي لا يناسب السياق هنا، فكان لزاماً أن يترجم إلى (نجا).

- المثال02[67]:

النص المصدر	النص الهدف (الترجمة الآلية: برنامج الوافي الذهبي)
Police chief **vows** to arrest robbers who looted a jewelry store in waif city.	**يُقسم** رئيس الشرطة على اعتقال اللصوص الذي نهب مخزن مجوهرات في مدينة وافي.
الترجمة بعد المراجعة البشرية	رئيس الشرطة يعلن القبض على اللّصوص الذين قاموا بنهب محل للمجوهرات في مدينة وايف Waif.

لعل أنّ الترجمة الآلية قد نجحت في نقل الفعل (arrest) إلى (اعتقال)، لكنها فشلت في ترجمة (vow) إلى (يُعلِن) بعد أن أعطت المكافئ الحرفي (Literal equivalent) في اللغة العربية (يُقسِم) للفعل الانجليزي الذي يحمل دلالات مختلفة [يَنذُر، ويُقسِم، ويأخذ على نفسه عهدًا، ويُعلن، ويُصرّح][68]،والأنسب هنا ترجمتها بـ (يصرّح بـ أو يُعلِن).

2. المستوىالتركيبي(Syntactic Level)

- المثال01[69]:

النص المصدر	النص الهدف (الترجمة الآلية: (https://translate.google.com)
Tobacco **was** first **smoked** in America **by Indians**.	**تدخن** التبغ لأول مرة في أمريكا **من قبل الهنود**.

الترجمة بعد المراجعة البشرية	دخَّن الهنود التبغ لأول مرَّة في أمريكا[70].

جانبت الترجمة الآلية الصواب في محاكاة البنية الانجليزية بمكوناتها التركيبية (مفعول به + فعل [فعل مساعد + اسم المفعول (pp) + حرف الجر (by) + فاعل][71] في العربية، وهو تركيب مبني للمجهول (Passive) لكن الفاعل فيه مذكور وليس مجهولاًكما في اللغة العربية التي يكون تركيبها المبني للمجهول على النحو التالي: (فعل مبني للمجهول [فعِلَ/يُفْعَل] + نائب فاعل [اسم مرفوع])[72].فجاءت (من قبل) مكافئة لـ (by)، وهو تركيب غير عربي. ويكون التركيب العربي المكافئ لهذا التركيب الانجليزي المبني للمجهول تركيب مبني للمعلوم (Active) مكوّن من (فعل + فاعل + مفعول به) كما الجملة في الجدول أعلاه.

- **المثال02**[73]:

النص المصدر	**النص الهدف** **(الترجمة الآلية:** **(https://translate.google.com**
<u>**A woman**</u> last week <u>**gave birth**</u> to a girl <u>**with**</u> two faces and <u>**brains**</u> on a single <u>**head**</u>.	<u>امرأة</u> الأسبوع الماضي <u>أنجبت</u> فتاة <u>مع</u> وجهين و<u>العقول</u> على <u>رئيس واحد</u>.
الترجمة بعد المراجعة البشرية	أنجبت امرأة الأسبوع الماضي طفلة بوجهين ودماغين في رأس واحد.

لقد ورد التركيب في النص الانجليزي على نحو يتساوق مع العرف اللغوي في الانجليزية (فاعل + ظرف زمان + فعل + حرف جر + شبه جملة...)[74].أما التركيب العربي فجاء (اسم [مبتدأ] + ظرف زمان + فعل ماض + مفعول به...)[75] وهو تركيب ركيك وسمج في اللغة العربية، فضلاً عن مشكلة اختيار بعض الوحدات الترجمية في اللغة الهدف. وكان من الأولى أن تُستهل الجملة بالفعل فيكون التركيب (فعل + فاعل + ظرف زمان + مفعول به...) كما هو مبيّن في الترجمة بعد مراجعتها.

3. المستوى التداولي (Pragmatic Level)

سنقوم بإبراز هذا البعد من خلال التعابير الاصطلاحية (Idiomatic Expressions) التي تمثل إحدى أكبر التحدياتبالنسبة للمترجم وأخطرها على الإطلاق، إذ تشكل هذه التعابير -من أمثال (Proverbs)، وأقوال مأثورة (Established Sayings)، وتشبيهات (Similes)...- ثمرة توافق الجماعة اللّسانية الواحدة

وتواضعها على معاني محددة وفق أنواع السياق الثلاثة: السياق اللغوي (Linguistic Context)، والسياق الموقفي (أو سياق الموقف) (Situational Context or Context of Situation)، والسياق الثقافي (Cultural Context). فالأول يضبط معنى الكلمة الواحدة بحسب الكلمات المجاورة لها، والثاني يُعنى بالظروف المحيطة بإنتاج الكلام وماهية المتكلمين فيها، أما الثالث فهو الإطار العام الذي تتحدد بموجبه دلالة الألفاظ بحسب المنظور الثقافي للجماعة اللّسانية، وهي الدلالات التي يتعذر نقلها في الكثير من الأحيان.

والتعابير الاصطلاحية بحسب رضوان ظاظا عبارة عن"جمل نمطية قارة تتميّز كلياً أو جزئياً بعدم الشفافية وبالثبات والجمود، تتداولها الجماعة اللغوية الواحدة وتجري على ألسنتها. وتزخر كل لغات العالم بمثل تلك العبارات التي تشكل كل منها وحدة لا تنفصم عراها، ويحيل معناها الشامل إلى معنى هو غير معنى الألفاظ الداخلة في تشكيلها. فالتعبيرالاصطلاحي خير شاهد على ما تتواضع عليه الجماعة اللغوية للتعبير عن بعض المقاصد بطرق قد تلتوي وتراوغ لكن المعنى لا يضطرب في ذهن أبناء تلك اللغة الذين ولدوا في كنفها وترعرعوا في بيئتها وثقافتها طالما هم يتداولونها وتجري على ألسنتهم"[76].

يعطي الجدول التالي بعض الأمثلة عن هذه التعابير:

النص المصدر	النص الهدف (الترجمة الآلية: (https://translate.google.com)
A man is known by the company he keeps	الرجل معروف من قبل الشركة التي يحتفظ بها
	عَنْ الْمَرْءِ لَا تَسْأَلْ وَسَلْ عَنْ قَرِينِهِ
الترجمة بعد المراجعة البشرية	الصاحب ساحب
Like a bull in a china shop	مثل الثور في متجر الصين
الترجمة بعد المراجعة البشرية	كالبعير في سوق الحرير
After clouds sunshine	بعد الغيوم أشعة الشمس
الترجمة بعد المراجعة البشرية	إن مع العسر يسرا
It is raining cats and dogs	انها تمطر قطط وكلاب
	إنها تمطر كأفواه القرب

الترجمة بعد المراجعة البشرية	سكب من الرب
Still waters run deep	لاتزال المياه تتدفق بعمق
الترجمة بعد المراجعة البشرية	المياه الهادئة عميقة الغور (تحسيني ameliorative). يا ما تحت السواهي دواهي (ازدرائي pejorative في الغالب)

يتجلى الجانب التداولي في الترجمة على نحو حصري في قدرة فعل المترجم والدفق الترجمي (The Translator's Savoir- faire and Translation Flow)، فقدرة فعل المترجم تشتمل على معارفه ومهاراته وملكاته وخبرته ولمسته الفنية والجانب المبدع فيه، أما الدفق الترجمي فيشير إلى مقروئية الترجمة (Translation Readability) وسلاستها (Smoothness) وانسيابها (Streaming)، وتماشي ذلك كله مع المعطيات اللغوية من جهة، والنماذج الثقافية (Archetypes) من جهة أخرى، وهو ما سيشعر القارئ الهدف بأن النص الذي بين يديه نص أصلي كتب في لغته الأولى لاترجمة عن نص آخر، وذلك ما تعجز الترجمة الآلية في بلوغه والإتيان بنظيره.

الخاتمة

تعد الترجمة نشاطاً معقداً تتداخل فيه الكثير من الأبعاد ما يجعل الإحاطة بمسائله واستقراء مساقاته من العَوَص بمكان. وقد تبيّن لنا مما سبق أهمية أن يحضر المترجم بوصفه إنساناً حاكماً بأمره في عملية الترجمة من خلال مخرجات اللغة والفكر، وتفاعلهما على المستويات كافة، ومنه تحقيق معيار الجودة المؤسس له في الترجمة وعلومها، واستيفاء موجبات النقل وشروطه. وتقصر الآلة عن أداء هذه المهمة، وهي التي يريد لها البعض أن تصبح شبيهة بالإنسان (Humanoid) وصنواً لجنسه البشري. وقد أشارت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) أنه على الرغم من التطور المتسارع لأنظمة الترجمة الآلية الذي لا يمكن إيقافه بأي حال من الأحوال فإنه لا وجود لنظام ترجمي آلي بمقدوره أن يحل محل الترجمة البشرية، ويبقى السبيل الوحيد في استغلال الترجمة الآلية لادخار الجهد والوقت والمال هو استثمار مخرجاتها عن طريق (التنقيح البشري اللاحق) (Subsequent Human Postediting).

وتوصي هذه الدراسة بما يلي:

1/العناية بصقل ملكات المترجمين وتطوير مهاراتهم -الرقمية (Digital) منها خاصة- بما يمنح المنتج النهائي سمة الجودة، ويتناسب مع الخصوصيات اللغوية والثقافية والمؤسساتية للمجتمعات التي يترجمون إليها.

2/التركيز على فهم نوعي لتأثير الترجمة الآلية على إنتاجية المترجمين واستثمار ذلك في تحقيق الجودة المستدامة.

قائمة المراجع:

- أبو الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، (د.ت)، **معجم مقاييس اللغة**، تحقيق عبد السلام محمد هارون، ط2، ج4، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، د.م.
- أبو الفتح عثمان ابن جنّي،(1957)،**الخصائص**، تحقيق محمد علي النّجار، ط1، ج1، دار الكتب المصريّة والمكتبة العلميّة، القاهرة.
- أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم بن منظور، (1990)، **لسان العرب**، ط1، ج5، دار الفكر، بيروت.
- أبو نصر إسماعيل بن حماد الجوهري، (1999)، **الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية**، تحقيق إميل بديع يعقوب ومحمد نبيل طريفي، ط1، دار الكتب العلمية، بيروت.
- أحمد بن محمد بن علي الفيومي المقرئ، (د.ت)، **المصباح المنير في غريب الشرح الكبير**، تحقيق عبد العظيم الشناوي، ط2، دار المعارف، القاهرة.
- جميلة غريب، (2019)، **أنظمة الترجمة الآلية، وتقييم النتائج**، مجلّة معالم، المجلّد 08، العدد 11.
- رضوان ظاظا، (2016)، **ترجمة التعابير الاصطلاحية في الأعمال الأدبية من الفرنسية إلى العربية: تحد واختبار**، مداخلة قدمت في المؤتمر الدولي 'الترجمة وإشكالات المثاقفة (3)'، منتدى العلاقات العربية والدولية، 12-13 كانون أول/ديسمبر، الدوحة، قطر.
- روبرت آي، (2010)، **مقدمة في التطور اللّغوي**، تر. مصطفى محمد قاسم، ط1، دار الفكر، عمان، الأردن.
- روي سي هجمان، (2000)، **اللغة والحياة والطبعة البشرية**، تر. داود حلمي أحمد السيد، ط2، عالم الكتب، القاهرة.
- زهيرة كبير، (2018)، **الترجمة الآلية -الواقع والآفاق-**، مجلة الترجمة واللغات Revue de Traduction & Langues، المجلد 17، العدد1.
- سعيدة كحيل، (2009)، **الكفاءة الترجمية بين التشكيل الديداكتيكي ومتطلبات المهنة**، مجلة المترجم، العدد 19.

- سمر معطي، (2006)، **معالجة اللغة العربية باستخدام تقانات الذكاء الاصطناعي**، مداخلة قدمت في المؤتمر السنوي الخامس: 'اللغة العربية في عصر المعلوماتية'، مجمع اللغة العربية بدمشق.
- عايض محمد الأسمري، (2018).**الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية: دراسة تحليلية مقارنة بين تطبيقي(Microsoft Translator and Google Translate)**، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث (AJSRP)، مجلد 04، العدد 03.
- عبد الله بن حمد الحميدان، (1421هـ/2001م)، **مقدمة في الترجمة الآلية**، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض.
- عزيز أركيبي، (2012)، **مخارج الحروف عند القراء واللسانيين (دراسة مقارنة)**، ط1، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان.
- علي فرغلي، (1987)، **الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية**، مجلة عالم الفكر، المجلد 18، العدد 3.
- عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، **الترجمة الآلية مفهومها- مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية**، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، العدد 26.
- فرج محمد صوان، (2019)، **الترجمة المتخصصة**، ط1، ابن النديم للنشر والتوزيع/الجزائر-وهران، دار الروافد
الثقافية/بيروت.
- مجمع اللغة العربية، (1425هـ/2004م)، **المعجم الوسيط**، ط4، مكتبة الشروق الدولية، جمهورية مصر العربية.
- محمد أسعد النادري، (2009م/1430هـ)، **فقه اللغة مناهله ومسائله**، د.ط، المكتبة العصرية، صيدا/بيروت، لبنان.
- محمد اسماعيل بن شهداء، (2015)، **إنتاج اللغة في الدماغ (دراسة في علم اللغة العصبي)**، مجلة لسان الضاد Jurnal Lisanu ad-Dhad، Vol. 02, No. 01.
- محمد رياض كريم، (1417هـ/1996م)، **المقتضب في لهجات العرب**، د.ط، د.ن، د.م.
- محمد فهمي طلبة وآخرون، (1994)، **الحاسب والذكاء الاصطناعي**، المكتب المصري الحديث، القاهرة.
- مروان البواب، (2016)، **الترجمة الآلية**، مجلة التعريب، مج. 26، ع.50.
- ميشال زكريا، (1406هـ/1986م)، **الألسنية التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية (النظرية الألسنية)**، ط2، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان.
- نعوم تشومسكي، (1990م)، **اللغة ومشكلات المعرفة**، تر. حمزة بن قبلان المزيني، ط1، دار توبقال، الدار البيضاء، المغرب.

- نوام تشومسكي، (1987)، **البنى النحوية**، تر. يوئيل عزيز ومراجعة مجيد الماشطة، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق.
- هاجر بن ونان، جيلالي ناصر، (2020)، **نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغة الإنجليزية إلى العربية: دراسة مقارنة**، مجلة Aleph. Langues, médias et sociétés، المجلد 7، عدد خاص.
- وفاء بن التركي، نصر الدين سمار، (2013)، **اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الاحصائية Moses المكيف لدعم الثنائية اللغوية إنجليزي–عربي**، مجلة RIST، مج.20، ع.2.
- Aude Billard, (2002), **Genetic Algorithms For Evolving Robot Controllers, Mechatronics Programming Humanoid Robots**.
- C. A. Reyes-Garcia & E.Corona, (2003), **Implementing Fuzzy Expert System for intelligent buildings**, Proceedings of the 2003 ACM Symposium on Applied Computing - SAC '03. (doi:10.1145/952532.952536).
- Cecil P. Schmidt, (2001), **Case-Based Reasoning and Real Time Applications**, Department of Computing and Information Sciences ،KSU CIS 890: Special Topics in Real-Time AI, Kansas State University.
- Geoffrey S. Koby et al, (2014), **Defining Translation Quality**, Tradumàtica: tecnologies de la traducció, no. 12.
- Gheorghe Tecuci, (2003), **CS 580 Introduction to Artificial Intelligence ،Learning Agents Laboratory**, Department of Computer Science ،George Mason University.
- Kas Kasravi, (1997), **Introduction to Artificial Intelligence, Electronic Data Systems**, Troy, Michigan USA.
- Teg Grenager, (2003), **A Quick Romp Through Probabilistic Relational Models**, NLP Lunch.

الهوامش:

[1]عايض محمد الأسمري،(2018)،**الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية: دراسة تحليلية مقارنة بين تطبيقي(Microsoft Translator and Google Translate)**، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث (AJSRP)، مجلد 04، العدد 03، ص41.

[2]سمر معطي، (2006)، **معالجة اللغة العربية باستخدام تقانات الذكاء الاصطناعي**، مداخلة قدمت في المؤتمر السنوي الخامس:'اللغة العربية في عصر المعلوماتية'، مجمع اللغة العربية بدمشق، ص02.

[3]See: Kas Kasravi, (1997), **Introduction to Artificial Intelligence, Electronic Data Systems**, Troy, Michigan USA, p123.

[4]ينظر: محمد فهمي طلبة وآخرون، (1994)، **الحاسب والذكاء الاصطناعي**، المكتب المصري الحديث، القاهرة، ص27.

[5]Gheorghe Tecuci, (2003), **CS 580 Introduction to Artificial Intelligence ،Learning Agents Laboratory**, Department of Computer Science ،George Mason University, p85.

[6]سمر معطي، مرجع سابق، ص04.

[7]Gheorghe Tecuci, op.cit, p85.

[8]Cecil P. Schmidt, (2001), **Case-Based Reasoning and Real Time Applications**, Department of Computing and Information Sciences ،KSU CIS 890: Special Topics in Real-Time AI, Kansas State University, p122.

[9]C. A. Reyes-Garcia & E.Corona, (2003), **Implementing Fuzzy Expert System for intelligent buildings**, Proceedings of the 2003 ACM Symposium on Applied Computing - SAC '03, p09 (doi:10.1145/952532.952536).

[10]Teg Grenager, (2003), **A Quick Romp Through Probabilistic Relational Models**, NLP Lunch, p66.

[11]Aude Billard, (2002), **Genetic Algorithms For Evolving Robot Controllers**, **Mechatronics Programming Humanoid Robots**, p120.

[12]سمر معطي، مرجع سابق، ص05.

[13]زهيرة كبير، (2018)، **الترجمة الآلية -الو اقع والآفاق-**، مجلة الترجمة واللغات Revue de Traduction & Langues، المجلد 17، العدد1، ص13.

[14]المرجع نفسه، ص13.

[15]المرجع نفسه.

[16]عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، **الترجمة الآلية مفهومها- مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية**، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، العدد 26،ص894.

[17]زهيرة كبير،مرجع سابق،ص13.

[18]عمرو محمد فرج مدكور، مرجع سابق، ص894.

[19]عبد الله بن حمد الحميدان، (1421ه/2001م)، **مقدمة في الترجمة الآلية**، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض، ص09.

[20]وفاء بن التركي، نصر الدين سمار، (2013)، **اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الاحصائية Moses المكيف لدعم الثنائية اللغوية إنجليزي–عربي**، مجلة RIST، مج.20، ع.2،ص8.

[21]ينظر: علي فرغلي، (1987)، **الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية**، مجلة عالم الفكر، المجلد 18، العدد 3، ص131.

[22]المرجع نفسه، ص781.

[23]هاجر بن ونان، جيلالي ناصر، (2020)، **نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغة الإنجليزية إلى العربية: دراسة مقارنة**، مجلة Aleph. Langues, médias et sociétés، المجلد 7، عدد خاص،ص94.

[24]ينظر المرجع نفسه، ص94.

[25]نفسه، ص94.

[26]نفسه، ص94.

[27]نفسه.

[28]ينظر نفسه، ص94-95.

[29]نفسه، ص95.

[30]نفسه، ص95.

[31]نفسه.

[32]نفسه.

[33]ينظر: جميلة غريب، (2019)، **أنظمة الترجمة الآلية، وتقييم النتائج**، مجلّة معالم، المجلّد 08، العدد 11،ص35.

[34]المرجع نفسه، ص35.

[35]المرجع نفسه، ص36-37.

[36]Geoffrey S. Koby et al, (2014), **Defining Translation Quality**,Tradumàtica: tecnologies de la traducció, no. 12, p416.

[37]Ibid,pp416-417.

[38]أبو نصر إسماعيل بن حماد الجوهري، (1999)، **الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية**، تحقيق إميل بديع يعقوب ومحمد نبيل طريفي، ط1، دار الكتب العلمية، بيروت،ص501.

[39]أبو الحسين أحمد بن فارس بن زكريا، (د.ت)، **معجم مقاييس اللغة**، تحقيق عبد السلام محمد هارون، ط2، ج4، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، د.م،ص446.

[40]أبو الفضل جمال الدين محمد بن مكرم بن منظور، (1990)، **لسان العرب**، ط1، ج5، دار الفكر، بيروت،ص65.

[41]مجمع اللغة العربية، (1425هـ/2004م)، **المعجم الوسيط**، ط4، مكتبة الشروق الدولية، جمهورية مصر العربية، ص698.

[42]أحمد بن محمد بن علي الفيومي المقرئ، (د.ت)، **المصباح المنير في غريب الشرح الكبير**، تحقيق عبد العظيم الشناوي، ط2، دار المعارف، القاهرة، ص479.

[43]سعيدة كحيل، (2009)،**الكفاءة الترجمية بين التشكيل الديداكتيكي ومتطلبات المهنة**، مجلة المترجم، العدد 19، ص58.

[44]ينظر: فرج محمد صوان، (2019)، **الترجمة المتخصصة**، ط1، ابن النديم للنشر والتوزيع/الجزائر-وهران، دار الروافد الثقافية/بيروت،ص204.

[45]ينظر: سعيدة كحيل، مرجع سابق، ص57.

[46]المرجع نفسه، ص57.

[47]نفسه، ص57.

[48]نفسه.

[49]نفسه.

[50]نفسه، ص58.

[51]ينظر: علي فرغلي، مرجع سابق، ص131.

[52]المرجع نفسه، ص131.

[53]ينظر: محمد اسماعيل بن شهداء، (2015)، **إنتاج اللغة في الدماغ (دراسة في علم اللغة العصبي)**، مجلة لسان الضاد Jurnal Lisanu ad-Dhad، Vol. 02, No. 01، ص 87.

[54]المرجع نفسه، ص88.

[55]نوام تشومسكي، (1987)، **البنى النحوية**، تر. يوئيل عزيز ومراجعة مجيد الماشطة، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق،ص118-119.

[56]ميشال زكريا، (1406ه/1986م)، **الألسنية التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية (النظرية الألسنية)**، ط2، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان،ص33.

[57]أبو الفتح عثمان ابن جنّي، (1957)، **الخصائص**، تحقيق محمد علي النّجار، ط1، ج1، دار الكتب المصريّة والمكتبة العلميّة، القاهرة،ص33.

[58]محمد أسعد النادري، (2009م/1430ه)، **فقه اللغة مناهله ومسائله**، د.ط، المكتبة العصرية، صيدا/بيروت، لبنان،ص10.

[59]ينظر: روبرت آي، (2010)، **مقدمة في التطور اللّغوي**، تر. مصطفى محمد قاسم، ط1، دار الفكر، عمان، الأردن،ص40.

[60]محمد رياض كريم، (1417ه/1996م)، **المقتضب في لهجات العرب**، د.ط، د.ن، د.م،ص52.

[61]عزيز أركيبي، (2012)، **مخارج الحروف عند القراء واللسانيين (دراسة مقارنة)**، ط1، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان،ص27.

[62]روي سي هجمان، (2000)، **اللغة والحياة والطبعة البشرية**، تر. داود حلمي أحمد السيد، ط2، عالم الكتب، القاهرة،ص15.

[63]نعوم تشومسكي، (1990م)، **اللغة ومشكلات المعرفة**، تر. حمزة بن قبلان المزيني، ط1، دار توبقال، الدار البيضاء، المغرب،ص14.

[64]مروان البواب، (2016)، **الترجمة الآلية**، مجلة التعريب، مج. 26، ع.50، ص108-109.

[65]عمرو محمد فرج مدكور، مرجع سابق،ص912.

[66]المرجع نفسه، ص912.

[67]المرجع نفسه، ص912.

[68]نفسه، ص913.

[69] نفسه، ص921.

[70]نفسه، ص922.

[71]نفسه، ص921.

[72]نفسه.

[73]نفسه، ص923.

[74]نفسه.

[75]نفسه.

[7676]رضوان ظاظا، (2016)، **ترجمة التعابير الاصطلاحية في الأعمال الأدبية من الفرنسية إلى العربية: تحد واختبار**، مداخلة قدمت في المؤتمر الدولي 'الترجمة وإشكالات المثاقفة (3)'، منتدى العلاقات العربية والدولية، 12-13 كانون أول/ديسمبر، الدوحة، قطر.

الترجمة الآلية وحوسبة اللغة العربية

Machine translation and computerization of the Arabic language

د. دوبالة عائشة
قسم اللغة والأدب العربي، جامعة وهران1 أحمد بن بلة / الجزائر
University Oran1 Ahmed Ben Bella / Algeria

الملخص:

تعد الترجمة الآلية إحدى أهم التطبيقات الذكية التي واكبت عصر المعلومات، مما أوجد عالما افتراضيا تتسابق إليه الأمم لإيجاد مكان للغتها وثقافتها من خلال إثراء محتوى رقمي يعكس رصيدها الحضاري والمعرفي. وأضحى النهوض بحوسبة اللغة العربية في ظل مجتمع المعرفة والمعلوماتية، لا مناص منه، قصد ترقية لغة الضاد إلى مصاف اللغات الأخرى ومسايرتها للتطور الحاصل في المجال الاقتصادي والاجتماعي والثقافي.

وفيما يلي من دراستنا، سنتناول بشيء من التفصيل قضية الترجمة الآلية إلى اللغة العربية وما تواجهه من تحديات.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية - الذكاء الاصطناعي - اللغة العربية- التحديات.

Abstract:

Machine translation is one of the most important applications that has kept pace with the information age.This created a virtual world in wich nations compete to find a place for their language and culture through enriching digital content that reflects their cultural and knowledge balance. The advancement of computerizations of the Arabic language in light of the knowledge and informatics society is anavoidable. In order to upgrade the Arabic language to the ranks of other languages and keep it in line with the developments in the economic, social and cultural fields.

In our study, we will discuss in some detail the issue of machine translation into Arabic and the challenges it faces.

Key words: Machine translation- Artificial intelligence- Arabic language- challenges.

مقدمة:

إن اللغة العربية في ظل الانفجار المعلوماتي الحاصل في العالم، في أمس الحاجة من أي وقت مضى إلى الترجمة الآلية، فهي أكبر تحد حضاري تواجهه، إذ بات من الواجب الحرص على دعم كافة الوسائل التي تجعل من اللغة العربية مواكبة لهذا العصر، من خلال العمل على حوسبة هذا الكم الهائل من المعلومات في شتى حقول المعرفة لإثراء محتواها الرقمي.

ولتتمكن اللغة العربية من مجابهة هذا التحدي، وتذليل الصعوبات التي تعترضها، فهي تحتاج إلى جهود كبيرة لرسم منهجية تعجل الانتفاع بالترجمة الآلية؛ من أجل تحقيق التناغم بينها وبين الحاسوب باعتماد آليات جديدة تأخذ بعين الاعتبار قواعدها ومعجمها وتعالج مظاهر اللبس والغموض المعجمي والنحوي فيها.

وعلى هذا أصبح العمل على رقمنة وحوسبة اللغة العربية وعلومها وإثبات موقع لها في البيئة الرقمية الالكترونية، والرقي بها لجعلها في مقام الند مع اللغات العالمية المعاصرة المتطورة رقميا.

بناء على ما سبق، تروم هذه الدراسة الإجابة عن الإشكال الآتي:

ما موقع لغتنا العربية في عصر الرقمنة؟ وماهي أهم التحديات التي تواجهها في ظل الترجمة الآلية والثورة التكنولوجية المتسارعة؟

وقبل الولوج إلى بحثنا يجدر بنا تسليط الضوء عن بعض المفاهيم وأهميتها باعتبارها تشكل مدخلا مهما للموضوع الذي نحن بصدد معالجته.

أولًا:مفهوم الترجمة الآلية:

يقصد بالترجمة الآلية "استخدام البرمجيات الحاسوبية لنقل مضمون نص في لغة طبيعية أولى يصطلح على تسميتها باللغة الأصل إلى لغة طبيعية ثانية يصطلح على تسميتها باللغة الوصل، كما يصطلح على تسمية النص الأصلي الذي يفترض معالجته بواسطة نظام الترجمة بالنص المدخل، حيث تتم معالجة النص حاسوبيا، ومن ثمة إنتاج نص مترجم يصطلح على تسميته بالنص المخرج، وتجرى عملية الترجمة الآلية إما بمساعدة الإنسان أو من دونه".(معاركة وسيلة: 2018، ص227-228)

كما تجدر الإشارة إلى أن الترجمة الآلية تعني أيضا "أن يقوم الحاسوب بترجمة الكلمات والجمل والنصوص من لغة إلى أخرى بناء على معطيات سابقة عن اللغتين المراد الترجمة منها وإليها، وهذه المعطيات يقوم المبرمج بتزويد الحاسوب بها لمساعدته في الترجمة الإلكترونية".(محمد سليمان الجعيدي: 2008)

كما تمثل الترجمة الآلية "فرعا من علم اللغة الحاسوبي "اللسانيات الحاسوبية" الذي ينضوي تحت علم اللغة التطبيقي "اللسانيات التطبيقية" وهو فرع واعد بالتطور؛ فاليوم الذي تستطيع الآلة أن تقدم الترجمة القريبة من الصواب تكون حينئذ قد كسرت الحاجز اللغوي، فيصبح التواصل العلمي والفكري أسهل بين بني البشر، مما يساهم في القضاء على كثير من الاختلافات والخلافات التي قد تنشأ نتيجة الحواجز اللغوية". (عمرو محمد فرج مدكور: 2011، ص893)

بناء على ذلك، فإن الترجمة الآلية تمثل إحدى مناطق التفاعل الحاد بين اللغة والحاسوب، ولن يتوفر لها النجاح دون تأسيسها على فهم دقيق وشامل لجميع الجوانب اللغوية لحوسبة اللغة العربية، وتوفير الوسائل العملية للتعامل مع هذه الجوانب آليا.

ثانيًا: نشأة الترجمة الآلية وتطورها:

اختلف الباحثون في مجال الترجمة الآلية وتعددت آراؤهم حول تاريخ بروز فكرة إنشاء جهاز يقوم بالترجمة آليا، فذهب البعض إلى أن بوادر الفكرة بدأت مع مطلع القرن السابع عشر عندما تم اقتراح استعمال معاجم الكترونية من أجل القضاء على الحواجز اللغوية، في هذا الصدد يقول جون هاتشنز "إن إرجاع أصلها للقرن السابق ذكره هو نسبة إلى أفكار ديكارت ولايبنز وفلاسفة وعلماء آخرين حول إنشاء لغات عالمية، فلسفية ومنطقية تتميز بإمكانية برمجتها آليا".(طالبي آمنة فاطمة الزهراء:2007/ 2008، ص12)

في حين يرى آخرون كجاكلين ليونأن أسطورة جهاز للترجمة سبقت ظهور الكمبيوتر، وأن أولى آلات الترجمة تعود إلى السنوات الثلاثين ولاسيما آلة طباعة الكلمات وترجمتها إلى لغة أخرى التي اخترعها الباحث السوفياتي تروبانسكي. في حين يتفق البعض على أنه ما إن اخترع جهاز حتى بدأت الأبحاث حول إمكانية استعماله في الترجمة. ففي شهر مارس عام 1947 تحدث وارن ويفر وهو عالم في الرياضيات وكان يشغل منصب نائب رئيس في مؤسسة روكفلر للأبحاث بالولايات المتحدة الأمريكية، إمكانية استعمال الحاسوب في الترجمة وبعد عامين 1949 بدأ يعمل من أجل تحقيق هذه الغاية. وفي عام 1951، بدأ معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية مشروع الترجمة الآلية وبعد سنة من ذلك 1952 عقد أول مؤتمر في المعهد السابق تمت فيه تجارب عملية للترجمة الآلية تحت رعاية مؤسسة روكفلر حضره ثمانية عشر عالما في شتى التخصصات من مؤسسات علمية مختلفة". (سلوى حمادة: 2007،ع:01)

وفي شهر جانفي من عام 1954، تم أول عرض حي لجهاز ترجمة آلية من الروسية إلى الإنجليزية في جامعة جورج تاون بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد دل ذلك على إمكانية إنشاء نظم آلية تنتج ترجمات ذات جودة عالية في المستقبل. لتتواصل التجارب إلى أن جاء بيتر توماس، وهو باحث من أصل بلغاري، بتطوير فكرته وتطبيق معارفه في مجال هندسة الحواسيب قصد ابتكار برنامج عملي للترجمة الآلية وهو ما حصل في الستينيات ، إذ بعد الأبحاث التي قام بها في معهد كاليفورنيا للتقنيات، ابتكر بيتر توماس نظام (أوتوتران) ثم (تكنوتران) وأخيرا (سيستران) في سنتي 1963-1964 الذي اعترفت مديرية التقنيات الأجنبية في سلاح الجو الأمريكي بتميزه عن باقي الأنظمة الأخرى واشترت منه النظام عام 1969. (طالبي آمنة فاطمة الزهراء: 2008/2007، ص13- 14)

تواصلت الأبحاث في عدد من البلدان كالولايات المتحدة الأمريكية إنجلترا والاتحاد السوفياتي واليابان وفرنسا وكندا..، حيث ظهرت فرق بحث تعمل على تطوير نظم للترجمة الآلية ولعل السبب الرئيسي وراء هذه الأبحاث هو الرغبة في الاطلاع على معلومات علمية وتكنولوجية من الدول المنافسة.

ثالثا: أهداف الترجمة الآلية:

مع التطورات التي حققها عالم التكنولوجيا في العقدين الأخيرين، ومع الابتكارات التي يشهدها عهدنا اليوم والتي قد نذكر من بينها الهواتف النقالة وشبكة الانترنت..، أصبح العالم منفتحا بعضه على بعض وأصبح بوسع الناس أينما كانوا في المعمورة التواصل فيما بينهم، كما ساعدت هذه التطورات على ازدياد الكم

المعرفي وجعله في متناول الجميع لاسيما على مواقع الانترنت، وهنا تبرز أهداف الترجمة في جعل هذه المعارف سهلة أكثر فأكثر بنقلها إلى لغات عديدة ولعل وفرة المعلومات جعلت أن يلجأ الانسان إلى أنظمة الترجمة الآلية التي رغم عجزها أحيانا في بلوغ الجودة المطلوبة، غالبا ما تفرض إلا لترجمة هذا القدر من الكلمات فيما قد يحتاج الانسان إن الحاسوب بحاجة إلى بضع ساعات فحسب لترجمته كاملا. (طالبي آمينة فاطمة الزهراء: 2008/2007، ص21)

ومن جانب ثان، فإن الهدف الأسمى الذي استطاعت الترجمة الآلية تحقيقه، هو إنجاز الترجمات بسرعة قياسية ورخيصة بالمقارنة مع الترجمة التي يقوم بها الإنسان إلى ذلك أن الحاسوب لا ينسى مثل المترجم أن الترجمة التي تتم بالحاسوب تعتبر من أفضل الطرق لتوحيد المصطلحات المتداولة في حقل أو مجال معين.

رابعا: واقع الترجمة الآلية للغة العربية:

شغلت اللغة العربية مكانة متقدمة في قائمة اللغات التي سيتم تطوير برامج تترجم منها وإليها في الولايات المتحدة الأمريكية، فبدأت الأبحاث حول بعض مظاهرها ولطالما اعتبرت اللغة العربية نتيجة لخاصياتها وميزاتها المورفولوجية، التركيبية والصوتية، إحدى اللغات التي يصعب معالجتها كتابيا وشفويا، حيث صرح مالك بوعلام في مؤتمر حول معالجة اللغة العربية أن الأبحاث المتعلقة بالمعالجة الآلية للغة العربية المكتوبة بدأت في سنوات السبعين حيث اهتمت الدراسات الأولى بالمفردات والمورفولوجيا ثم أدت بعدها عولمة الويب وازدياد عدد وسائل الاتصال بالعربية إلى الكشف عن عدد كبير من التطبيقات المعلوماتية باللغة العربية، فتوسع نشاط الأبحاث ليشمل مجالات عامة أكثر تتعلق بمعالجة اللغة العربية، بما فيها: علم التراكيب، الترجمة الآلية، فهرسة الوثائق، استرداد المعلومات...(طالبي آمينة فاطمة الزهراء: 2008/2007، ص26- 27)

لقد تواصلت الأبحاث حول معالجة اللغة العربية المنطوقة إلى معرفة المميزات العروضية والتقطيعية للعربية إضافة إلى الصياغة الصوتية لنظم اللغة العربية، هذه النتائج قد تمكن من تحقيق تقدم ملحوظ في مجالات إبداعية كالتعرف على الكلام في العربية وتركيبه، ترجمة الكلام والتعرف الآلي على المتكلم وتمييز أصله الجغرافي.

منذ أواخر العقد الماضي وخلال العقد الحالي، قامت عدة محاولات عربية لتطوير أنظمة للترجمة إلى اللغة العربية ويعود الفضل في ذلك إلى عدة مؤسسات، نذكر منها: شركة "أي تي أي" التي أسست في لندن عام 1992 والتي تعتبر نفسها رائدة في مجال برمجيات اللغة العربية خاصة منها الترجمة الآلية من العربية إلى الإنجليزية أو العكس. وتعد شركة "صخر" الكائن مقرها بمصر هي الأخرى من الشركات العربية التي عملت على تطوير برامج إلكترونية تخص اللغة العربية، حيث عينت المؤسسة ما لا يقل عن 100 أخصائي في مجال تكنولوجيا المعلوماتية من أجل تطوير تطبيقات برمجية للغة العربية.(طالبي آمينة فاطمة الزهراء: 2008/2007،ص27)

بناء على ما سبق ذكره، بالرغم من ظهور هذه البرامج التي أنشأتها هذه المؤسسات إلا أن "حقل الترجمة الآلية مازال شبه مجهول في عالمنا العربي أجمع، وهذا الجهل يشمل على السواء عامة المثقفين في العلوم المختلفة من علوم هذا الحقل، ونخص بالذكر اللسانيين والمعلوماتيين ومجتمع المترجمين أنفسهم، كما نلمس أن هذا الجهل يتحول أحيانا إلى تجاهل للتقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال، ولمدى حاجتنا الملحة لهذا من أجل المساعدة على نقل الإنتاج الثقافي والعلمي بكافة فروعه وأقسامه من العربية وإليها". (عبد الله بن حمد الحميدان: 2001، ص05)

خامسا: أهم أنظمة الترجمة الآلية إلى اللغة العربية:

في الوقت الذي تشهد فيه سوق الترجمة الآلية في العالم تطورا كبيرا بتداول ما يزيد عن الألف نظام تولت دعم البحوث فيها الدول وحكوماتها، ما تزال سوق الترجمة الآلية للغة العربية متأخرة وتفتقر إلى الدعم الحكومي، لتتم المبادرات من أفراد أو شركات خارج الوطن العربي وبدعم الدول الأجنبية أحيانا التي زاد اهتمامها باللغة العربية، فاستثمرت جامعاتها في موضوع حوسبة اللغة العربية والترجمة الآلية منها وإليها، وتبعتها بعد ذلك عدة جهود عربية أفضت إلى أنظمة ترجمة آلية أغلبها بين اللغتين العربية والإنجليزية، ونذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

- نظام "المترجم العربي" الذي طورته شركة أتا (ATA) في لندن.
- موقع "الناقل العربي" الذي طورته شركة سيموس العربية في باريس.
- موقع ترجم www.tarjem.com
- موقع ترجم شركة "صخر" http://translate.sakhr.com
- موقع المسبار http://translate.almisbar.com
- بوابة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنيات .
- موقع "عجيب"؛ وبرامج أخرى مثل الوافي الذهبي والكافي، والمترجم الفوري وغيرها. (نصيرة إيدير، ص20)

وعليه، إن الجهود المبذولة في ميدان حوسبة اللغة العربية آليا كبيرة ولا يمكن إغفالها، لكنها تبقى غير كافية إذا ما قارناها بغيرها من اللغات العالمية الأخرى، وهي لا تساير بعد وتيرة ظهور التطبيقات والبرامج والأنظمة التكنولوجية الحديثة في هذه اللغات، بل يفصلها عنه فجوة زمنية كبيرة تلقي بآثارها السلبية على نصيب اللغة العربية من الركب الحضاري المتسارع، وقد يرد تأخر تطور معالجتها الآلية إلى خصائصها كلغة غنية جدا في شكلها وبنيتها إلى حد أنهما قد يؤديان إلى بعض الغموض واللبس حتى عند الإنسان، فما بالنا عند الآلة.

سادسا: صعوبات الترجمة الآلية إلى اللغة العربية:

يتم في الترجمة الآلية، كما هو الشأن في الترجمة البشرية "نقل فحوى نص ما كتب في لغة مصدر إلى لغة هدف". ويترتب على ذلك من جهة أولى مشاكل تواجه الآلة كتلك التي يتعرض لها الإنسان المترجم، وهي

نابعة من طبيعة اللغة المترجم منها واللغة المترجم إليها ومن عملية الترجمة في حد ذاتها على أساس أنها تفاعل بين لغتين طبيعيتين لكل واحدة منهما خصائصها وقواعدها واستعمالاتها. ومن جهة أخرى، هناك مشاكل ناجمة عن الآلية التي تقوم عليها الترجمة بالحاسوب والأساليب التي تعتمدها نظم مثل هذا النوع من الترجمة، وقد يكون من السهل على الآلة أن تترجم جملا بسيطة البنية وخالية من اللبس غير أنه يصعب بل يستحيل عليها أحيانا أن تترجم نصوصا أدبية أو دينية أو تقنية تتميز لغتها بالصعوبة". (طالبي آمينة فاطمة الزهراء: 2008/2007، ص37)

أما عن الصعوبات والتحديات التي تحول دون ترجمة بعض المصطلحات العربية آليا فمن أهمها نذكر:

1- تعدد المصطلحات: يعاني المصطلح العربي من ارتباك يتمثل في تعدد المقابلات في المعاجم والمؤلفات والمترجمات، وتبقى محاولة التمييز والاختيار بين المقابلات أو محاولة التوفيق بينها من أصعب المشكلات التي تواجه المعجمي والدارس والمؤلف العربي.

2- التشكيل: يمثل التشكيل في اللغة العربية عمقا دلاليا لا نظير له، فهو يؤدي دورا كبيرا في توضيح المعنى المراد ويحسم في العديد من الأوجه اللبس حسما لا يدع مجالا لسوء الفهم، ولكنه اختياري، وبالتالي فإن غيابه عن النص يستدعي معرفة من قارئه كي يشكل نصه تشكيلا صحيحا دون أن تظهر له علامات التشكيل بالاعتماد على معرفته بقواعد اللغة العربية وتمرنه على تطبيقها.

3- الغموض واللبس: يعد الغموض واللبس من بين أهم خصائص اللغة العربية منذ القديم، وهذا ليس عيبا فيها، بل تستند إليه كونها لغة أدبية وإبداعية بالدرجة الأولى، يغلب فيها الشكل الجمالي على القيمة العلمية. فهما يجسدان علامة للجودة وأساسا للشعرية الحقة، ويجعلان من النص الإبداعي نصا إبداعيا حقا يحتمل أكثر من معنى أو دلالة، مما "يخلق اللذة والدهشة عند المتلقي في المستويين الحسي والعقلي". (محمود درابسة، ص05)

4- التراكيب النحوية: إن التراكيب النحوية جزء لا يتجزأ من الدلالة التي تعد أهم ما تقوم عليه الترجمة بشرية كانت أم آلية. والحال أن اللغة العربية تتسم ببعض التركيب النحوية التي يجوز فيها القول إنها منفتحة الدلالة. والمقصود بانفتاح الدلالة "حركية المعنى اللغوي، والتي تفسر بها تداعياته الاستعمالية بين تعبيرات المتكلم واختياراته من جهة، وتوقعات المخاطب وتأويلاته من جهة أخرى". (الطيب دبة: 2008، ص108)

وعليه، هذه مجموعة من بين الصعوبات المطروحة بخصوص الترجمة الآلية للغة العربية، لا ندعي شموليتها على الإطلاق بل اكتفينابتلك الناجمة عن بعض الخصائص النحوية والدلالية للغة العربية كونها مرتبطة مباشرة بمعالجتها الآلية التي ما تزال تصعب كثيرا على الحاسوب في مختلف مستويات التحليل والفهم والترجمة.

سابعا: الحلول المقترحة لإشكالات ترجمة اللغة العربية آليا:

لقد اقترح الباحث "محمد زكي خضر" جملة من الاقتراحات كحلول لبعض الصعوبات والإشكالات التي تواجه الترجمة الآلية للغة العربية وهي:

1- القيام بحملة توعية للقيادات السياسية والعلمية وللجهات الداعمة للبحث العلمي على أهمية الاهتمام بحوسبة اللغة العربية على مستوى المجامع اللغوية العربية، وأقسام اللغة العربية واللسانيات في الجامعات العربية المختلفة وتوجيه الأبحاث العلمية النظرية نحو التطبيق الفعلي والعملي.

2- تكوين إطارات في أقسام اللغة العربية متمكنة من ناصية الدراسات الحاسوبية؛ لكي يكون التواصل والبحث العلمي على أتم وجه.

3- السعي الحثيث لجعل اللغة العربية لغة وسيطة للترجمة الآلية بين مختلف اللغات الشرقية كالتركية والفارسية والكردية، والإفادة من نتائج أبحاثها دون الإقلال من أهمية البحث العلمي في الترجمة الآلية من اللغات الأوروبية إلى اللغة العربية أيضا، محصول الكلام هو أن ازدهار الترجمة الآلية للغة العربية رهين باكتساب التكنولوجيا وتوطين أحدث التطبيقات الآلية والمعلوماتية، ولن نستطيع ذلك إلا إذا استطعنا الانخراط في مجتمع المعرفة". (محمد زكي خضر: 2009، ص442)

وعليه، ولمواجهة هذه الصعوبات التي تواجه ترجمة اللغة العربية آليا أو التقليل منها فعلى المترجم اتباع ما يلي:

1- تمكنه بشكل جيد من اللغة الأصل واللغة الهدف وكذلك المعرفة الكافية بالإطار الثقافي لكلتا اللغتين.

2- استعمال المصادر الترجمية.

3- استعمال الوسائل المساعدة في عملية الترجمة، مثل الحاسوب، والإنترنت...وغير ذلك.

4- توفير أجواء عمل ترجمي مريحة.

5- القدرة الذاتية على خلق حلول إبداعية أثناء عملية النقل.

6- معرفة الموضوع العام للمادة المطلوب ترجمتها.

7- الترجمة الآلية مع تحرير لاحق، أي مراجعة بشرية بعد الترجمة الآلية.

مع العلم أن هذه الاعتبارات تتفاوت أهميتها بناء على نوع ودرجة الصعوبة التي يواجهها المترجم أثناء قيامه بترجمة نص ما.

خاتمة:

نخلص مما سبق إلى أن الثورة التكنولوجية التي شهدها العالم أدت إلى توجه مجتمعاته نحو مجتمع المعلوماتية الذي تغيرت فيه علاقة الإنسان بالحاسوب، فتوطدت أكثر بعدما أصبح لا يستغني عنه في شتى الميادين والنشاطات. وأمام هذه المكانة التي أصبح يشغلها الحاسوب، أصبحت المعالجة الآلية للغة العربية ضرورة حتمية لترجمتها آليا، مع دعم وتكثيف البحوث في موضوع حوسبتها، وتفعيل آليات التعاون بين علماء اللغة والمختصين في التقنيات الجديدة، وإدخال مناهج البحث اللغوي العلمي الحديثة إلى الجامعات العربية.

قائمة الهوامش:

- معاركة وسيلة، (2018)، الترجمة الآلية للغة العربية: أعمال الندوة الوطنية، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، ص227- 228.
- محمد سليمان الجعيدي، (2008)، مشاريع حوسبة علوم اللغة العربية: دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، مجلة علوم اللغة، دار غريب للطباعة والتوزيع، مصر، المجلد: 11، العدد: 03.
- عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، الترجمة الآلية: مفهومها ومناهجها، مجلة كلية دار العلوم، القاهرة- مصر، العدد: 26، ص893.
- طالبي آمنة فاطمة الزهراء، (2008/2007)، إشكالية حدود الترجمة الآلية: تلرجمة نظام "سيستران" للمتلازمات اللفظية، مذكرة الماجستير، قسم الترجمة، جامعة منتوري، قسنطينة- الجزائر، ص12.
- سلوى حمادة، (2007)، الترجمة الآلية كبنية أساسية في صرح التعريب، المجلة العربية لعلوم وهندسة الحاسوب، المجلد: 01، العدد: 01.
- طالبي آمنة فاطمة الزهراء، (2008/2007)، إشكالية حدود الترجمة الآلية: تلرجمة نظام "سيستران" للمتلازمات اللفظية، ص13- 14.
- ينظر: المرجع نفسه، ص21.
- المرجع نفسه، ص26-27.
- المرجع نفسه، ص27.
- عبد الله بن حمد الحميدان، (2001)، مقدمة في الترجمة الآلية، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض- السعودية، ص05.
- نصيرة إيدير، المعالجة الآلية للغة العربية وترجمتها الآلية، ص20.
- طالبي آمنة فاطمة الزهراء، (2008/2007)، إشكالية حدود الترجمة الآلية: ترجمة نظام "سيستران" للمتلازمات اللفظية، ص37.
- محمود درابسة، ظاهرة الغموض بين عبد القاهر الجرجاني والسجلماسي، ص05.
- الطيب دبه، (2008)، خصائص النظام العربي: من النظام المغلق إلى النظام المفتوح، اتحاد كتاب العرب، دمشق- سوريا، العدد: 108.
- محمد زكي خضر، (2009)، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، ضمن أشغال ملتقى العربية الراهن والمأمول، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، ص442.

قائمة المراجع:

- محمود درابسة، ظاهرة الغموض بين عبد القاهر الجرجاني والسجلماسي.
- محمد ليمان الجعيدي، (2008)، مشاريع حوسبة علوم اللغة العربية: دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، مجلة علوم اللغة، دار غريب للطباعة والتوزيع، مصر، المجلد: 11، العدد: 03.

- محمد زكي خضر، (2009)، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، ضمن أشغال ملتقى العربية الراهن والمأمول، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر.
- معاركة وسيلة، (2018)، الترجمة الآلية للغة العربية: أعمال الندوة الوطنية، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية.
- نصيرة إيدير، المعالجة الآلية للغة العربية وترجمتها الآلية.
- الطيب دبه، (2008)، خصائص النظام العربي: من النظام المغلق إلى النظام المفتوح، اتحاد كتاب العرب، دمشق- سوريا، العدد: 108.
- طالبي آمنة فاطمة الزهراء، (2008/2007)، إشكالية حدود الترجمة الآلية: تلرجمة نظام "سيستران" للمتلازمات اللفظية، مذكرة الماجستير، قسم الترجمة، جامعة منتوري، قسنطينة- الجزائر.
- عبد الله بن حمد الحميدان، (2001)، مقدمة في الترجمة الآلية، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض- السعودية.
- عمرو محمد فرج مدكور، (2011)، الترجمة الآلية: مفهومها ومناهجها، مجلة كلية دار العلوم، القاهرة- مصر، العدد: 26.
-

لوى حمادة، (2007)، الترجمة الآلية كبنية أساسية في صرح التعريب، المجلة العربية لعلوم وهندسة الحاسوب، المجلد: 01، العدد: 01.

الترجمة الآلية العصبية بين التطوروالتحديات

Neural Machine Translation: Evolution and Challenges

د.الهام الزروقي
معهد الدراسات والأبحاث للتعريب
جامعة محمد الخامس، الرباط/ المغرب

الملخص

على الرغم من النجاح الباهر التي حققته مؤخرا لازالت الترجمة الآلية العصبية تواجه عددا من التحديات خصوصا على المستوى التجريبي حيث يشوب أداءها أحيانا بعض القصور الذي تتعدد أسبابه وتختلف طبيعتها مما ينمعن وجود بعض العقبات التي تحدمن قدرة هذا النوع من الترجمة على الإتيان بمخرجات جيدة. تتجاوز هذه الورقة البحثية الوصفية التوسع في شرح مميزات الترجمة الآلية العصبية إلى رصد وتتبع المشاكل والتحديات التي تواجهها على أرض الواقع، وكما يصفها بعض المتخصصين في أبحاثهم التجريبية. إلا أن الدافع الأساس خلف هذا البحث هو وصف بعض الإجراءات التصحيحية التي يتم اللجوء إليها للرفع من كفاءة أنظمة الترجمة الآلية وكذا رصد طبيعة الحلول التي تستهدف تطوير حالات استخدام محددة. بعد تصنيف وتوضيح أهم التحديات التي تواجه الترجمة الآلية العصبية والتي تؤدي الرداءة المخرجات والشعور الزائف بدقة الترجمة تبين بأن هناك نوعين من التحديات يتعلق بعضها باللغة كطبيعة وحجم الذخيرة اللغوية أو المجال الذي تنتمي إليه، وبعضها الآخر يعود لبعض الأخطاء التقنية التي تحدث أثناء معالجة الترجمة أو إدخال ومحاذاة بيانات التدريب، الخ. خلص البحث إلى أن حاجة الترجمة الآلية العصبية للتحسين من أدائها مستمرة بحيث تتكيف مع طبيعة المشكل وتنهج مقاربات متنوعة وآليات تصحيحية ملائمة للتغلب على العقبات. من أهم تلك المقاربات تعميم وتنويع بيانات التدريب، أو تكييف طبيعة بيانات التدريب أو الخوارزميات الملائمة، أو خلق بيانات خاصة مصممة لتدريب الشبكة العصبية للتعرف على نوع معين من البيانات وإقصاء نوع أخر، أو تمديد النموذج لاحتواء حجم أكبر من البيانات.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية العصبية، الذكاء الاصطناعي، تحديات الدقة الزائفة، تحديات لغوية، تحديات تقنية.

Abstract

Despite the enormous success that it has recently achieved, Neural Machine Translation (NMT) still encounters some challenges, especially at the experimental level, as some outputs show rendering deficiencies due to multiple causes. This paper goes beyond expanding the advantages of NMT to track the problems and challenges it is facing on the ground. Furthermore, this study aims at pointing out some solutions used by NMT experts to enhance its efficiency during translation processing. After a brief description of NMT

advantages and some of the mechanisms it adopts, the common challenges that lead to poor outputs have been classified. Problems generally arise when linguistic and technical challenges emerge during translation processing such asmistranslation, noisy data, or training data from out-domain, or problems related to data size, misalignment, etc,. This paper concludes that NMT is continuously improving its performance when faced with the workflow challenges as it adapts to the nature of the problem and endeavors to overcome pseudo-precision challenges through a variety of approaches,taking stock of the progress achieved in artificial intelligence (AI).

Keywords: Neural Machine Translation (NMT),artificial intelligence (AI),Pseudo-precision challenges, Linguistic NMT Challenges, Technical NMT Challenges.

مقدمة

لطالما ساهمتالترجمة الآلية الإحصائية منذ اكتشافها منذ الثمانينيات في الرفع من إنتاجية المترجمين وتسريع عملهم رغم قصورها في ما يتعلق بجودة الترجمة، إلا أن استخدام الشبكات العصبية وآليات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية مؤخرا (Kalchbrenner and Blunsom: 2013؛ Sutskever: 2014؛ Cho et al.:2014) قد أدى إلى تبني ما أصبح يُعرف بالترجمة الآلية العصبية ((Neural Machine Translation (NMT)أو الترجمة العصبونية، كأكثر الأنظمة نجاعةوالتي أحدثت نقلةنوعية في مجال الترجمة الآلية.لقد أظهرت الترجمة الآلية العصبية أداءً فائقا في إتاحة الموارد بشكل أسرع وأكثر فعالية متجاوزة نقاط ضعف برامج الأنظمة الإحصائيةلدرجة جعلت العديد من الأنظمة الآلية العملاقة في عالم اليوم تعتمدها متخلية عن نظام الترجمة الآلية الإحصائية منذ سنة 2016 كشركة Google، وIBM وMicrosoft وغيرها (WIPO; Systran;Bing; OpenNMT;Skype).

لكن وعلى الرغم من كونها مقاربة حديثة أسفرت عن نتائج (ترجمات) مذهلة وإنجازات واعدة إلا أنها تواجه تحديات عدة حيث أن هناك من المختصين في هذا المجال من يتحدث عن بعض القصور الذي يشوب مخرجات الترجمة الآلية العصبية في ظل ظروف منخفضة الموارد أو عندما يتعلق الأمر بالمخرجات التي يتم إنشاؤها خارج المجال، أو عند تدني جودة بيانات التدريب، الخ.لقد حاولت هذه الورقة البحثية الوصفية تقصي معيقات هذا النوع من الترجمة بحيث تم حصر وتصنيف طبيعة التحديات التي تعاني منها الترجمة الآلية العصبية سواء ما تعلق منها بالصعوبات اللغوية أي التي تعود إلى طبيعة اللغة والتحديات التي تفرضها، أو التي يعود سببها إلى العنصر البشريخصوصا أثناء معالجة البيانات وتطبيق المحاذاة. هناك أيضا من التحديات ما يتعلقبالجوانب التقنية والتي تؤثر علىكفاءة نماذج الترجمة التي يوظفها نظام الترجمة الآلية العصبية الذي لا يزال يفاجئ مستخدميه أحيانا بقصور تقني وعجز عن تخريج ترجمة موفقة مما يضطرهم إلى البحث عن حلول بديلة. تهدف هذه الورقة البحثية أيضا إلى شرح

بعض الحلول المقترحة من طرف هؤلاء الخبراء والمختصين في المجال لتفادي أهم المشاكل التي تعيق الترجمة العصبية من الاتيان بمخرجات أفضل.

1. مميزات الترجمة الآلية العصبية

قبل التطرق إلى التحديات التي تواجهها الترجمة الآلية العصبية لا بد من التعرف على مزاياها وطرق عملها أولا، ولو بشكل مختصر. توظف هذه التقنية الحديثة من الترجمة نماذج الذكاء الاصطناعي بحيث تستخدم نظاما عصبيا يحاكي طريقة عمل الدماغ البشري من خلال تصميم شبكة عصبية اصطناعية قابلة للتعلم من خلال بيانات التدريب. كما أنها تتقن مهارات الاستنتاج والتوقع (prediction) والانتباه (attention)، أي الانتباه إلى العلاقات بين الكلمات السابقة وتوقع أيها له التأثير الأكبر على توقع الترجمة المناسبة.كما تميزت الترجمة الآلية العصبية أيضاوبشكل فريدبتوظيفها لتقنياتالتعلم العميق(Deep Learning) الشيء الذي يمكنها من التعلم من أخطائها للتحسين من أدائها. فأصبحت الترجمة الآلية العصبية توظف آليات الإكمال التلقائي توظيفا مدهشاوتربط للعلاقات بين بيانات التدريب المتشابهة السياق أثناء سيرورة الترجمة بشكل ذكي وغير مسبوق (Koehn: 2020).

على عكس الترجمة الآلية الإحصائية التي تقوم بالأساس على إحصاءالجمل المتطابقة وذات التكرار الأعلى بشكل تقليدي، تتميز الترجمة الآلية العصبية بكونها عبارة عن عملية تدريب مدروس وذكي للنظام العصبي يقوم على مبدأ توليد البحث الآلي لإخراج الترجمة الأمثل بالاعتماد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي المعقدة التي تعد من أحدث التقنيات التي تُستخدم لبناء وتدريب واستخدام الشبكات العصبية في مجال علم الآلة. لقد أسس هذا العلم لهيكلة جديدة للشبكات العصبيةالتي تم دمجها دمجا تاما مع استراتيجيات التعلم العميق الشيء الذي أحدث ثورة في مجال برمجة أنظمة علم الآلة اليوم وأثر إيجابا على العديد من المجالات الحيوية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي ومن بينها الترجمة الآلية (لحلح: 2019، ص66).

يوضح .Bahdanau et al (2015) مقاربة التعلم العميق في الترجمة الآلية العصبية كالتالي:

"إن مقاربة الترجمة العصبية عند معالجة عملية الترجمة آليا هي مقاربة احتمالية حيث تنظر إلى الترجمة كبحث عن جملة هدف y بحيث تزيد من فرص الاحتمال الشرطي ل y في ارتباطها بالجملة المصدر x، كما تشرح ذلك الخوارزمية: (arg maxy p(y|x). تهدف الترجمة الآلية العصبية في جوهرها إلى ملائمة نموذج القياس للزيادة من فرص الاحتمال لتوافق زوج من الجمل باستخدام بيانات التدريب الموازية. آنذاك يتم تعلم الآلة لآلية التوزيع الشرطي من خلال نموذج الترجمة، فتأخذ بعين الاعتبار الجملة المصدر التي تم توليفها أو تشفيرها لتوليد البحث عن الجملة الهدف بعد فك التشفير للزيادة من فرص الاحتمال الشرطي (Bahdanau et al : 2015، ص 2)".

2.كيف تعمل الترجمة الآلية العصبية؟

يشرح Koehn (2020) طريقة معالجة النظام الشبكي العصبي للترجمة كالتالي:

"تُنجز عملية الترجمة باستخدام نماذج الترجمة العصبية خطوة بخطوة، وعند كل مرحلة يتنبأ النظام العصبي بكلمة واحدة من المخرجات،بحيث يقوم أولا بإحصاء توزيع احتمالي (probability distribution) لجميع الكلمات (المخرجات) ثم يختار الكلمة ذات نسبة الاحتمال الأكبر وينتقل بعد ذلك إلى خطوة التنبؤ التالية وهكذا حتى نهاية الجملة. نظرًا لأن نموذج الترجمة يكون مشروطا بحصيلة مخرجات سابقة فإن الشبكة العصبيةتلجأ إلى عملية ترسيخ المعطيات (embedding) بحيث تعمل سيرورة الترجمة الآلية العصبية في المقام الأول على تعميم البيانات بشكل أفضل من خلال توظيف تشابه الكلمات في سياقات مختلفة تسمى بعملية التكييف (adaptation) استعدادا للخطوة التالية. ومن جهة ثانية تقوم بتدريب النظام العصبي في الآن ذاتهوعلى نطاق أوسع على معالجة جميع المدخلات وكذلك جميع المخرجات السابقة، بما في ذلك آلية المحاذاة(Koehn: 2020، ص 298).

قبل التعرف على الترجمة الآلية العصبية وانتشار تداولها كانت الترجمة الآلية تعتمد على مبدأ تحليل الجملة في اللغة الأصل للتعرف على دلالتها ضمن تمثل (أو لغة مصطنعة) يطلق عليه إنترالنغوا (Interlingua) يتوخى في المقام الأول تخريج معنى مستقل عن اللغة الأصل ليتم بعد ذلك توليد الجملة الهدف مباشرة من هذا التمثل. تبتدئ هذه الاستراتيجية بتحويل نماذج معجمية بسيطة ليتم الانتقال بعدها إلى تمثلات وسيطة أكثر تعقيدًا على مستوى بناء الجملة والدلالات المعتمدة على اللغة (Koehn: 2020، ص11). تميزت أفضل الأنظمة الآلية للترجمة التي تعتمد أزواج اللغات كالصينية والانجليزية أو الألمانية والانجليزية مثلا على الجانب التركيبي وذلك عبر توليد مخرجات على شكل جمل ضمن عملية الترجمة، لكن مع اكتشاف الترجمة الآلية العصبية بدأ الاهتمام ينصب أكثر على مستوى المعجم ونقل المفردات التي شكلت تحديا حقيقيا لهذا النوع من الترجمة بحيث يتم اللجوء إلى التوزيع الاحتمالي للمفردات حسب النسب المئوية التي يقترحها الذكاء الاصطناعي. يوضح Koehn (2020) الكيفية التي تترجم بها الجمل ضمن النظام الآلي العصبي قائلا:

"نحصل في كل خطوة على توزيع احتمالي للكلمات بحيث نقوم بانتقاء الكلمة الهدف الأكثر احتمالا ممثلة بأعلى نسبة مئوية، ثم نستخدم الكلمة المختارة في سياق التدريب عند حساب التوزيع الاحتمالي لانتقاء المخرجات الموالية وهكذا، إلى نهاية الجملة (Koehn: 2020، ص 298)".

3.تحديات الدقة في الترجمة الآلية العصبية

1.3. التحديات اللغوية

من أهم التحديات اللغوية التي تواجهها الترجمة الآلية العصبية:

1.1.3. التكيف مع المجال

تواجه الترجمة الآلية العصبية (كأي نشاط ترجمي) تعددية الدلالة التي تتميز بها الكلمات عند استخدامها في نصوص تختلف من مجال أو تخصص (Domain)لآخر. يتم تجميع مصادر بيانات الترجمة الآلية عموما من مصادر متعددة أهمها الانترنيت والنصوص القانونية الدولية، ومنشورات الويكيبيديا، والمواضيع السينمائية والتلفزية، وغيرها. تختلف هذه البيانات بطبيعة الحال من حيث الموضوع

والسجل اللغوي والصيغة والشكل والأسلوب، الخ. ما يزيد الأمر تعقيدا هو عدم توفر معلومات كافية توضح مختلف هذه الأبعاد أو تصنفها حسب المعايير المذكورة لتسهيل عملية معالجتها وتهييئها للترجمة الآلية العصبية. كما يمكن ملاحظة أمثلة عديدة لبيانات التدريب الموازية التي تعتريها كمية هائلة من الاختلافات الشكلية والموضوعية. ينتج عن هذه الفوضى اختلاف دلالات ومعاني الكلمات من مجال لآخر الشيء الذي يؤثر على جودة الترجمة بحيث يربك النظام العصبي لنموذج الترجمة الآلية العصبية.

عند القيام بترجمة نص معين ينتمي لمجال ما فإن الترجمة الآلية العصبية تستخدم بيانات متعلقة بذلك المجال-in(domain data) ويقصد بها مجموعة المتون الموازية التي تُستقى من مصدر معين، لكنها أيضا تستخدم بيانات من خارج المجال (out-domain data). من البديهي أن تكون البيانات الموازية التي تنتمي للمجال أكثر قيمة من غيرها نظرا لأنها تحدد خيارات الترجمة الصحيحة من حيث الموضوع والمعنى والأسلوب والصياغة وما إلى ذلك. ومع ذلك فقد تظهر فجوات وتغيب بعض المخرجات أو تظهر مدخلات لم تترجم ترجمة صحيحة نظرا لأن كمية البيانات المنتمية للمجال عادة ما تكون صغيرة. لذلك تلجأ الترجمة الآلية العصبية ضمن مجهوداتها المستمرة لتحسين أدائها إلى إدراج بيانات التدريب من خارج المجال بغرض ملء هذه الفجوات. لكن الأمر يتفاقم أيضا عندما يكون الكم الكبير من بيانات التدريب ينتمي لمجال مغاير عن مجال موضوع الترجمة الشيء الذي يؤثر على جودتها.

عند مواجهتها لكلمات تنتمي لمجال مختلف أو غير متطابق تفشل الترجمة الآلية العصبية فشلا ذريعا في تخريج مخرجات مقبولة بحيث قد تأتي بمخرجات مركبة تركيبا لغويا صحيحا لكنها لا توافق مدخلاتها. أما بالنسبة للترجمة الآلية الإحصائية فعندما تواجه مجالا مختلفا أو غير ملائم فإنها تخرج كلمات غير مترجمة من الأساس. من أسباب هذا الفشل كما فسر ذلك Koehn (2020) اختلاف البيانات عن سياق التدريب سواء بسبب إدخال غير عادي لجمل الاختبار خارج المجال أو قد يكون السبب قلة وشح بيانات التدريب، أو بسبب سوء محاذاة البيانات، أو ترجمة رديئة قد تكون نتيجة للترجمة الآلية التقليدية. يؤكد Koehn(2020) أيضا بأن هناك تخصصات تعتمد الترجمة الآلية العصبية أكثر من غيرها، وأخرى تستخدم الترجمة الإحصائية بشكل حصري. فمثلا، نجد أن الترجمة الآلية العصبية تلائم مجالات تكنولوجيا المعلوميات والسترجة، بينما تستخدم الترجمة الإحصائية في مجالات الطب، والقانون، والقرآن الكريم (2020، ص294).

يكمن حل مشاكل المجال حسب Koehn في اتباع مقاربة أكثر شمولية لعملية التدريب قصد تحسين توقع الكلمات وتحقيق التطابق الأمثل بالاهتمام أكثر بتقييم المتتاليات السابقة. لتجاوز الأمر تم ابتكار مقاييس للتقييم التلقائيأشهرها نموذج 'بديل التقييم الثنائي اللغة' (BLEU) الذيستعمل للكشف الدقيق على المتقابلات من الكلمات الفردية والزوجية والمتتاليات الثلاثية والرباعية، الخ،فهويكافئترتيبالكلماتالصحيحلأنهيزيدمناحتمالوجودأزواجمتطابقةمنالكلماتمما يرفع من جودة الترجمة (Koehn: 2020، ص54). يتم ذلك عبر تحديد الاختيارات الخاطئة وضبط المقابل الصحيح من بين المترادفات بحيث تتم المعالجة على مستوى الجمل لتكييف المخرجات مع نمط بيانات المجال

وأسلوب صياغتها والسجل اللغوي الذي يلائم المجال مما يؤدي إلى الحصول على درجات أعلى في مقياس التكييف(Adaptation effects) (نفسه، ص243).

2.1.3. الكلمات النادرة

خلص العديد من الباحثين في مجال الترجمة الآلية العصبية إلى كون هذه الأخيرة تواجه صعوبات عند ترجمة الكلمات غير المعروفة أو الكلمات التي لم يتم ملاحظتها مطلقًا في مجموعة التدريب كالكلمات التي ترددت مرة واحدة فقط، أو المصطلحات الجديدة، أو أسماء العلم (.Sennrich et 2015c:Luong et al؛ .2016e:al؛ 2016b:Arthur et al). تجدر الإشارة إلى أن الترجمة الآلية الإحصائية بدورها تعجز عن الإتيان بأداء أفضل عند معالجتها لهذا النوع من الكلمات. يقدم Koehn(2020، ص298) حلا لطريقة مقاربة الترجمة الآلية العصبية لأسماء العلم التي يتم تقسيمها باستخدام نوع من التشفير الثنائي(byte-pair encoding) أي ذلك التشفير المعتمد على مجموعة من الأرقام الثنائية (أو البايتات (ثمانية عادة تعمل كوحدة). فمثلا يتم تشفير اسم Elabdellaoui كالتالي:oui a@@ ell@@ d@@ lab@@ E@@ وبذلك تأتي مخرجات الترجمة محتفظة بالاسم دون تغيير لكن الأمر لا ينجح دائما وخصوصا إذا كانت الكلمة من خارج المجال. كما أن هذا النوع من التشفير الثنائي لا يمر دون مشاكل بحيث قد تظهر أخطاء عرضية بسبب تنسيق الفواصل والنقاط، مما يستدعي تصحيحها عن طريق المعالجة اليدوية اللاحقة(postprocessing).

3.1.3. معالجة العبارات الاصطلاحية

تعد معالجة العبارات الاصطلاحية (Multi-Word Expressions (MWEs عموما، كالعبارات المسكوكة مثلا، مشكلة شائعة عند معالجة اللغة الطبيعية ويقصد بها المفردات المعجمية التي يمكن تفكيكها إلى وحدات معجمية ذات طبيعة اصطلاحية سواء من الناحية المعجمية أو النحوية، أو الدلالية، أو التداولية، أو الإحصائية. تعاني الترجمة الآلية العصبية بدورها صعوبات في تخزين وإنتاج العبارات المسكوكة وتكافح للتغلب على مشكلة تمثيل العبارة الاصطلاحية ضمن ناقل عالي البعد دون أن تفقد العبارة أو الكلمة معناها الحقيقي أو يؤدي الأمر إلى مخرجات مغلوطة. يشير الباحثون إلى أن هذا القصور قد يحدث حتى بوجود آلية الانتباه الأكثر دقة لأن هذا النوع من العبارات قد لا يظهر بشكل متكرر بدرجة كافية في بيانات التدريب (.Bahdanau et al، 2015؛Bojar& Rikters، 2017).

ألمح Bojar&Rikters (2017) إلى مقاربتين لتحسين أداء الترجمة الآلية العصبية في هذا الاتجاه، تتمثل الاستراتيجية الأولى في إضافة أزواج ثنائية اللغة من العبارات الاصطلاحية التي تم استخرجها آليا من بيانات التدريب الموازية المستخدمة لتدريب نظام الترجمة الآلية العصبية. أما الاستراتيجية الثانية فيتم خلالها اختيار جمل كاملة تحتوي على عبارات اصطلاحية محددة ومستخرجة آليا وإضافتها إلى بيانات التدريب الموازية. يسمح كلا النهجين بزيادة نتائج التقييم الآلي إلا أن التجربة قد بينت أن الاستراتيجية الأولى أسفرت عن نتائج أفضل من المقاربة الثانية التي أدت إلى تحقيق الحد الأدنى من تحسن الأداء (Bojar&Rikters:2017، ص8).

إلا أن تحليل النتائج التي تم الحصول عليها من تجارب الباحثين في هذا الخصوص أشارت إلى ضرورة وأهمية إجراء التقييم البشري اليدوي هنا على نطاق أوسع لمخرجات الترجمة الآلية العصبية وكذلك أهمية مواصلة التجارب للعثور على أفضل الطرق لكيفية التعامل مع مختلف فئات العبارات الاصطلاحية و غيرها من المفردات التي تتحدى ترجمتها أنظمة الشبكة العصبية. يتم الأمر عبر تقصي المزيد من الطرق والبيانات الموازية مفتوحة المصدر لاستخراج وإضافة وبناء المزيد من بيانات التدريب، وكذلك عبر فحص وتكييف وتقييم أنظمة المحاذاة.

4. التحديات التقنية

1.4. تحديات خاصة بالبيانات

من بين الأمور التي تميز نظام الترجمة الآلية العصبية عن نظام الترجمة الآلية التقليدية أيضا استخدام البيانات المعقدة والميزات غير الواضحة من طرف النظام العصبي الذي ينهج طرقا غامضة وغير بديهية في كثير من الأحيان. مإن ما يزيد من تعقيد الأنظمة العصبية في الترجمة الآلية استخدام خوارزميات أكثر قوة وذكاء والاعتماد على قدرات الشبكات العصبية الاصطناعية وإمكانية 'تدريبها' على التوزيع الشرطي لتحقيق أكبر قدر من الدقة عن طريق تصنيف البيانات مسبقا، على عكس الترجمة الآلية التقليدية التي تستخدم بيانات بسيطة وميزات واضحة (لحلح،2019: 67).

تستعمل الترجمة الآلية في حقيقة الأمر بيانات متعددة كذخيرة لغوية لتدريب نماذج الترجمة وتعتمد عموما على نوعين أساسين من بيانات التدريب، بيانات أحادية اللغة وأخرى موازية. تمكن تعددية البيانات عموما من تحقيق غاية الترجمة الآلية العصبية القصوى ألا وهي تعلم كيف نترجم بدقة عبر تشفير المدخلات بترميز الجملة المصدر ضمن ناقل عصبي (vector) وشفرة بطول ثابت، ثم استخدام مفكك الشفرة للحصول على مخرجات الترجمة(Bahdanau et al: 2015، ص1). لابد من الإشارة إلى حقيقة أنه كلما تعددت بيانات اللغة الواحدة كلما أمكن تعلم الكثير منها كالتعرف على نوع الكلمات وكيفية استخدامها وتراكيب الجمل المستعملة وغيرها (Koehn:2020، ص11). تُستخدم البيانات الأحادية اللغة لتدريب المشفر في مرحلة أولى ثم يتم إدخال البيانات الموازية أو البيانات البين-نصية التي تقدم أفضل الموارد المساعدة على تعليم الترجمة لكونها تتخذ شكل جمل زوجية تتكون من الجملة الأصل وترجمتها في اللغة الهدف.

1.1.4. حجم بيانات التدريب

تستطيع البرمجة العصبية في الترجمة استغلال كميات متزايدة من بيانات التدريب بشكل أكثر فاعلية، لكنها تعجز عن العمل بشكل فعال عند تزويدها بأحجام بيانات التدريب من الكلمات التي يصل عددها إلى أعداد هائلة، بحيث كلما ازداد حجم البيانات تصبح مخرجات الترجمة الآلية العصبية غير متوافقة مع مدخلاتها (Koehn:2020، ص296).على عكس الترجمة الآلية الإحصائية التي تستخدم كميات كبيرة من البيانات تعتمد الترجمة الآلية العصبية على كمية لا بأس بها من بيانات التدريب (بضعة ملايين أو أقل) والتي تعممها للتدرب على سياقات الكلمات المختلفة خلال مرحلة ترسيخ معاني الكلمات (embedding)

وربطها بالسياق، كما تقوم بتكييف البيانات في سياق أكبر بحيث تستغل جميع المدخلات وكذلك كلمات المخرجات السابقة.

يشير لحلح (2020) إلى أن مجال تعلم الآلة يحاكي إمكانيات قوة العقل البشري في قدرته على التعلم بشكل فعال من خلال بيانات قليلة جدا بمحاكاته للميزات التلقائية الموجودة في الدماغ البشري وأهمها القدرة على تعميم التعلم عبر استنباط النموذج الخاص بشئ ما أو موضوع ما. فبالرغم من القاعدة في علم الآلة التي تقول بأن كثرة البيانات تزيد من الفعالية (more data are better) والتي يعتد بها كثيرا في الترجمة الآلية الإحصائية، إلا أن في بعض الأحيان تكون كمية البيانات قليلة لكن فعاليتها قوية. يؤكد Koehn (2020) بأن فعالية البيانات رغم قلتها تؤدي إلى أداء أفضل إذا تحقق شرطان اثنان، أولهما، شمولية البيانات لكافة الحالات الممكنة للشيء المدروس، وثانيهما، عدم وجود ضجيج أو قيم فارغة أو شادة في بيانات التدريب (2020، ص111).

في دراسة لهما أشار كل من Banko وBrill (2001) إلى ضرورة تزويد خوارزميات التعلم الآلي بالبيانات الضرورية فقط للحصول على الكفاءة المطلوبة بحيث يؤدي اختيار الأمثلة المصنفة التي من المرجح أن تكون صحيحة -كما تم التنبؤ لها من قبل لجنة المصنفين- إلى مستوى من الدقة أعلى من استخدام جميع الحالات المصنفة بواسطة نموذج تم تدريبه باستخدام ما أطلق عليه 'بذور البيانات المصنفة' (labeled seed corpus) (2001، ص32). تزداد أهمية انتقاء البيانات الضرورية وتصنيفها وتحديد أقلها كمية وأكثرها فائدة عند مواجهة نظام الترجمة العصبية للكم الهائل المتزايد من البيانات على الانترنيت. في نفس السياق يخلص لحلح (2019) إلى ضرورة إعادة النظر في المفاضلة بين إنفاق الوقت والمال على تطوير الخوارزميات بدل إنفاقهما على تطوير وتحسين البيانات.

2.1.4. البيانات ذات الجودة الضعيفة

تكون بيانات التدريب ذات جودة ضعيفة (Noisy Data) أو تشوبها ما يطلق عليه 'الضوضاء' (Noise) عندما تكثر بها الأخطاء اللغوية، أوالقيم المتطرفة سواء بسبب استعمال وسائل القياس ذات الجودة الضعيفة والمنخفضة، أو بسبب أخطاء وقعت أثناء مرحلة المعالجة، أو بسبب الخبراء أنفسهم أثناء تجميعهم للبيانات أو قيامهم بعملية المحاذاة (Alignment). تؤثر الضوضاء على نظام الترجمة الآلية العصبية بشكل كبير وتضر بنماذجها التي يصعب عليها اكتشاف الأنماط الأساسية للنظام مما يفسر تداول القول الشائع في المجتمع العلمي لتعلم الآلة: "المدخلات الخاطئة تؤدي حتما لمخرجات خاطئة" (لحلح: 2020، ص114). تظل هذه المقولة صحيحة تماما خصوصا في مجال الترجمة الآلية العصبية لأن بيانات التدريب ذات الجودة الضعيفة تؤثر سلبا على جودة الترجمة ولن تستطيع أفضل الخوارزميات إنقاذالموقف.

حسب Koehn (2020) فإن تأثير رداءة البيانات على أداء الترجمة الآلية العصبية يفوق كثيرا تأثيرها على الترجمة الآلية الإحصائية. فمثلا من الخصائص المعروفة للأنظمة الإحصائية أن الزيادة في كمية بيانات التدريب سواء من البيانات المتوازية أو أحادية اللغة تؤدي إلى نتائج أفضل وترفع من جودة المخرجات–

كما ذُكر أعلاه- على عكس الترجمة الآلية العصبية التي تتأثر كثيرا بالأخطاء لدرجة أن أي نوع من الضوضاء قد يتسبب في تأثير كارثي على نظام الترجمة الآلية العصبية مما يؤدي إلى تعلم تلقائي لسلوك سلبي يطبقه النظام ويكرره تلقائيا بعد ذلك بشكل مفرط وغير مرغوب فيه.

يشير لحلح (2019) إلى حقيقة أن السبب الرئيس للأخطاء التي تؤثر على جودة البيانات في علم الآلة على وجه العموم يعود أساسا إلى اختيار الميزات (Features) الصحيحة من طرف المستخدمين بحيث يستغرق ذلك وقتا أطول من أي خطوة أخرى. في واقع الأمر يتم تصنيف البيانات بميزات لكيتتمكن الآلة من تعيين الأصناف المناسبة بناء على هذه الميزات، ولذلك فغالبا ما تكون الاختيارات البشرية غير موضوعية بحيث تخضع لمعايير ذاتية كاختيار الميزات التي يجدها المبرمج "أكثر أهمية" أو تلك التي تلاقي استحسانه (2019، ص63).

.2.4. تحديات المحاذاة

يُضاف إلى مشاكل التي تطرحها بيانات التدريب سوء أو رداءة عملية المحاذاة أو (Misalignment). لأن عملية المحاذاة تتم بطريقة آلية فغالبا ما يعتريها الكثير من الخطأ سواء بسبب قصور المترجمين وتغافلهم عن مراجعة وتصحيح محاذاة المتون بشكل دقيق ومدروس، أو بسبب عدم تطابق الأزواج اللغوية المدخلة سواء من ناحية الاختلاف في ترتيب الكلمات كتقديم أو تأخير الفعل من لغة لأخرى مثلا، أو تباين في طول الجمل أو التباعد بينها وعدم تطابقها كجمل أصل وجمل هدف. تظهر رداءة المحاذاة أيضا عندما تظهر جملتين من نفس اللغة بشكل متواز، أو أن تظهر إحداهما بلغة ثالثة، أو قد تظهر الجملة الثانية دون ترجمة على الإطلاق، أو قد تبدو المخرجات على شكل غير لغوي على شكل أرقام أو رموز مثلا. يكمن حل المشكل عبر القيام بمحاذاة البيانات يدويا من طرف المترجم، لكن الأمر يصعُب كثيرا عند مواجهة نصوص كثيرة وبيانات ذات حجم أكبر. لذلك وصف Koehn (2020) حلا ناجعا في مثل هذه الحالات إذ يقترح اللجوء إلى توليد بيانات عبارة عن ضوضاء مصطنعة Synthetic Noise من جمل تمت محاذاتها بشكل خاطئ عن طريق الخلط العشوائي لترتيب الكلمات أو الجمل على جانب واحد من بيانات التدريب الموازية الأصلية. يؤدي ابتكار الضوضاء المصطنعة من خلال خلق محاذاة وهمية وإدراجها داخل النظام إلى تدريب الآلة على التعرف على الضوضاء تصنيفها كعنصر ردئ مما يؤدي إلى نتائج أفضل. أما في حالة ظهور لغة ثالثة فيشير Koehn (2020) إلى إدراج بيانات مثل أصل ردئ (Bad source) أو هدف ردئ (Bad target) داخل بيانات التدريب الموازية قصد طرد أي أصل أو هدف يطرأ بلغة غير مرغوب فيها. أما المخرجات التي لم تترجم أو تُرجمت جزئيا فيتم نسخها من جانب إلى الجانب الآخر.

.3.4 حزم الترجمة الجزئية:

على عكس الترجمة العصبية تعتمد الترجمة الآلية الإحصائية على سياقات متفرقة للتنبؤ بالكلمات الموالية بحيث يتم دمج فرضيات الترجمة إذا كانت تشترك في نفس سياق التدريب لوظائف الميزات المستقبلية ضمن حزمة يزداد حجمها كلما ازدادت الفرضيات (Koehn: 2020،ص147). يسمحتوسع

حجم الحزمة باستكشاف مجموعة أكبر من المخرجات ويزيد من مساحة الترجمة الممكنة وبالتالي يتيح العثور على ترجمات بنماذج أفضل. بعد الحصول على قائمة قصيرة من كلمات الإخراج المتوقعة يطلق عليها اسم الحزمة (beam) والمرتبة حسب درجات نسب احتمالية مطابقتها للغة المصدر، يتم عمل تنبؤات جديدة من نفس حزمة الكلمات لترجمة الكلمات الموالية ضمن سياق التدريب مما ينتج عنه ترجمة جزئية نوعا ما. ثم يتم تمديد كل ترجمة جزئية مع تنبؤات الكلمات اللاحقة ووضع درجات حسب نسب كل فرضية لتسجيل الترجمات الصحيحة. يتم تجميع حزم متعددة تمثل جميع الاحتمالات الممكنة لترجمة كلمات الجملة المصدر بحيث يشير نظام الترجمة العصبية إلى نسبة كل فرضية على حدة (أمام كل كلمة مقترحة) وتنتهي عملية الترجمة عند آخر نسبة لآخر كلمة من الجملة. بعد ذلك يتم إزالة جميع الفرضيات العالية النسب من الحزمة مما يقلل من حجمها، لينتهي البحث عندما تجمع الفرضيات الأعلى نسبة أي التي حصلت على أعلى الدرجات (أو نسب الاحتمال) لكونها تشير إلى أفضل ترجمة (نفسه، ص146).

نظرًا لأنه يتم تدريب النظام على تعاقب المخرجات بالكامل ومنذ البداية شرط تقليص حجم الحزمة الذي يزداد مع انفجار المخرجات الممكنة أثناء الترجمة الجزئية (نفسه). لذلك يتم تقليص الفرضيات لتشكيل حزمة للترجمة الجزئية بدرجات احتمال أعلى عبر الاحتفاظ بالفرضيات التي تمثل أعلى الاحتمالات دون غيرها وذلك لضمان مخرجات أفضل. إلا أن الأمر لا يُفضي دائما إلى النتائج المرجوة حيث أن ازديادا حجم الحزم خصوصا عند ترجمة الجمل الطويلة يؤدي إلى أداء ردئ سواء بالنسبة لنظام الترجمة الآلية الإحصائية أو العصبية بحيث تنخفض جودة الترجمة ويتوقف البحث مبكرًا عندما يُصاب نموذج فك التشفير بالارتباك مع الحزم الأكبر حجما (Koehn: 304) . يقترح كوهن حلا ترقيعيا يتجلى في تسوية درجات نموذج ترجمة الجمل ليوازي المخرجات من حيث طول الجمل، لأن جودة الترجمة تتراجع عندما تتم معالجة جمل قصيرة تحت حزم أكبر حجما (نفسه، ص306).

4.4. قصور نموذج التشفير/فك التشفير

يوظفنظام الترجمة الآلية العصبية كغيره من الأنظمةالتي تتبنى آليات الذكاء الاصطناعي نموذجاللتشفير وفك التشفير (Encoding-Decoding Model) سواء عبر استعمال نموذج التشفير وفك التشفير الخاص بكل لغة، أو تطبيق تشفير خاص بلغة معينة يطبق على كلمات كل جملة ثم تتم مقارنة مخرجاتها بعد ذلك (Bahdanau et al: 2015، ص1). يقوم هذا النموذج بقراءة وتشفير الجملة المراد ترجمتها ضمن ناقل (vector) بطول ثابت، ثم تقوم وحدة الترميز بفك تشفيرها وإنتاج الترجمة وذلك عبر إيجاد مقابل الجملة الذي يحقق أعلى مستوى من احتمالية الترجمة (كوهن: 2020، ص304). يتم تدريب نظام التشفير/فك التشفير على زوج لغوي (language pair) لزيادة احتمالية كفاءة الترجمة لكن تتعقد الأمور عادة عندما يجد هذا النظام (التشفير/فك التشفير) صعوبة عند ضغط جميع المعلومات الضرورية الخاصة بالجملة الأصل ضمن ناقل ذي طول ثابت.

أكد Bahdanau وفريقه (2015) على أن الشبكة العصبية تعجز عن معالجة الجمل الطويلة وخصوصا تلك التي يفوق طولها الجمل المدرجة في بيانات التدريب بحيث تكدس جميع معلومات الجملة المصدر، بغض النظر عن طولها، ضمن ناقل ذي طول ثابت. وهذا ما أكده أيضا كل من Cho (2014b) و-Pouget Abadie(2014) وفريقهما حيث أثبتا بالتجربة صعوبة استخدام نواقل السياق ذوي الطول الثابت لترجمة الجمل الطويلة بحيث تبين لهم بأن أداء المشفر ومفكك التشفير يتراجع بسرعة عندما يزداد طول المدخلات (ذُكر في Bahdanau et al :2015، ص2). لكن الأمر اختلف بعد ابتكار نموذج الشبكات العصبية المتكررة (Recurrent Neural Networks (RNN)) في الترجمة الآلية العصبية فبدل استعمال شبكة عصبية واحدة تعتمد نموذج التشفير وفك التشفير، اقترح كل من Cho et al. (2014a) و.Sutskever et al (2014) شبكتين عصبيتين تستخدم الأولى لتشفير جمل المصدر متغيرة الطول إلى ناقل ثابت الطول، ثم فك تشفير هذا الأخير إلى جملة هدف متغيرة الطول (Bahdanau et al: 2015،ص2).

أما Bahdanau (2015) وفريقه فقد اقترحوا حلا يتجلى في تمديد نموذج التشفير/فك التشفير بحيث يتمكن النموذج الملحق من التدرب على المحاذاة والترجمة في نفس الوقت. عند كل مرة يولد فيها النموذج المقترح كلمة أثناء عملية الترجمة يقوم النموذج بالبحث عن مجموعة من المواضع في الجملة المصدر حيث تتركز المعلومات الأكثر صلة بموضوع الترجمة بحيث يتنبأ النموذج بعد ذلك بالكلمة الهدف بناءً على ناقلات السياق المرتبطة بتلك المواضع في اللغة المصدر وبجميع الكلمات الهدف التي تم توليدها في السابق. لقد أسفر العمل بالنموذج المقترح نتائج معقولة خصوصا من الناحية اللغوية بحيث مكن من إجراء محاذاة الانتباه بين الجملة الأصل والجملة الهدف التي تقابلها. أطلق Bahdanau (2015) وفريقه على هذا النوع من المحاذاة اسم 'المحاذاة الناعمة' (soft-alignment) كآلية تتعامل مع الجمل الأكثر طولا للمحافظة على المعنى. على عكس المحاذاة الصلبة التي تسفر عن أخطاء نحوية كالقصور مثلا عن ترجمة التذكير أو التأنيث ترجمة صحيحة، فإن المحاذاة الناعمة تستعمل نموذج للبحث يسمى الشبكة العصبية المتكررة (*RNNsearch*) يركز على تلك المواضع في الجملة الطويلة الأكثر أهمية فتنشط آلية الانتباه لتشفير جزء من الجملة المدخلة المحيط بالكلمة المعينة بدقة والتنبؤ بمخرجاتها الملائمة.

خاتمة

رغم سطوع نجمها في وقت قياسي وتبنيها من طرف أشهر أنظمة الترجمة في العالم لا يزال يتعين على الترجمة الآلية العصبية التغلب على بعض التحديات أهمها القصور اللغوي -التقني الذي يظهر على المستوى التجريبي. من الملاحظ أن ما تشترك فيه مجمل هذه التحديات التي تناولتها هذه الورقة البحثية بالوصف والتحليل هو كون نماذج الترجمة العصبية لا تظهر أداء جيدا عند مواجهتها ببيانات تختلف اختلافا كبيرا عن مجال بيانات التدريب. كما يؤثر على أدائها أيضا التعرض اللامحدود لبيانات التدريب وطول الجمل وترتيب الكلمات وندرتها. تتراجع كفاءة الترجمة العصبية أيضا عند إدخال بيانات رديئة أو تمت محاذاتها بشكل خاطئ، مما يشير إلى أن نماذجالترجمة الآلية العصبية لا تعمل دائما بنفس الكفاءة.

وبعيدا عن المشاكل التقنية واللغوية هناك أيضا مشاكل تتعلق بالتعقيد الذي يشوب أنظمة الترجمة الآلية العصبية التي تبقى أقل قابلية للتفسير وهو تحدٍ آخر لم يتم فحصه تجريبيا في هذا المجال. لكن بالرغم من ذلك يتم إيجاد حلول ومقاربات تصحيحية من طرف المختصين بشكل مستمر لتفادي أو التقليل من عجز الآلة ورداءة النتائج.

يمكننا استنتاج أن أغلب الحلول التقويمية التي يتم اعتمادها لتجاوز مشاكل الترجمة الآلية العصبية تنهج من جهة مقاربات شمولية كضم حجم أكبر وأدق من المعطيات، أو إجراء التعديلات اللازمة في بيانات التدريب عبر إدخال بيانات مصطنعة لتدريب النظام على أزواج لغوية محددة وغيرها. ومن جهة ثانية يتم تبني مقاربات تكييفية كتمديد بنية النماذج المستخدمة للتعامل مع أطوال مختلفة من بيانات التدريب، أو تحسين تنبؤات الشبكة العصبية مع مراعاة تضمين التعلمات السابقة، أوبناء ذخيرة موازية للزيادة من فعالية آلية التدريب وهكذا. تعتمد هذه المقاربات تقنيا على تدريب الشبكات العصبية الأساسية على قبول مخرجات وإقصاء أخرى، دون إهمال الأخطاء البشرية وتداركها عبر القيام بالإجراءات التصحيحية الملائمة كالحاجة إلى التدقيق اليدوي لتفادي الضوضاء، أوالتدقيق في عملية المحاذاة التي تنتج عند التعامل مع هذه الأنظمة.

لا يزال العمل جاريا من طرف الخبراء والمختصين في مجال الترجمة الآلية العصبية إلى الآن للتطوير من أدائهاالمتميز وابتكار الحلول المتنوعة وإيجاد الآليات التصحيحية الأكثر نجاعة لزيادة كفاءة الترجمة العصبونية والتحسين من جودة مخرجاتها. قد يؤدي تظافر الجهودإلى التقليص من نسبة التحديات التي تواجهها المعالجة الآلية العصبية للغة الطبيعية، لكن ورغم كل شيء، يظل العنصر البشري مهما في التدقيق والمراجعة وتقييم جودة الترجمة الآلية. وكما يؤكد Koehn (2020، ص11) يجب أن نقتنع حاليا بأن المبدأ الأساسي لأبحاث الترجمة الآلية المستندة إلى البيانات ليس لتحقيق ترجمة مثالية، ولكن لخفض معدلات الخطأ.

قائمة المراجع

•لحلح، محمد. (2020). مدخل إلى الذكاء الصطناعي وتعلم الآلة. ط1. أكاديمية حسوب.

- Bahdanau, D., K. Cho, &Y. Bengio. (2014). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. arXiv preprint arXiv:1409.0473.
- Banko, Michele & Brill, Eric.(2001).Scaling to Very Very Large Corpora for Natural Language Disambiguation. Redmond, WA 98052 USA.
- Cheng, Yong. (2019). Joint Training for Neural Machine Translation. Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Goutte, Cyril ; Cancedda, Nicola; Dymetman, Marc & Foster, George. (2009). Learning Machine Translation. Massachusetts Institute of Technology. England.

- Koehn, Philipp. (2020). Neural Machine Translation. University Printing House, Cambridge. UK.
- Quah, C.K. (2006). Translation and Technology. Palgrave Macmillan. NY.
- Rikters, Matıss & Bojar, Ondrej. (2017). Paying Attention to Multi-Word Expressions in Neural Machine Translation. arXiv:1710.06313v1 [cs.CL] 17 Oct 2017.file:///C:/Users/ASUS1/Downloads/Paying_Attention_to_Multi-Word_Expressions_in_Neur.pdf
- https://www.alfaisalmag.com/?p=16444
- www.andreykurenkov.com/writing/ai/a-brief-history-ofneural-nets-and-deep-learning
- https://www.skynettoday.com/overviews/neural-net-history
- https://academy.hsoub.com/programming/artificial-intelligence/
- https://www.aiblarabi.com/442921905
- https://www.globalizationpartners.com/2011/03/17/why-is-translation-project-management-necessary
- https://arabicprogrammer.com/article/6728834987/

معايير الجودة في الترجمة الآلية .رؤى وإشكالات .

Quality standards in Machine Translation Visions and problematics

د.نصيرة شيادي

أستاذة محاضرة (أ) تخصص الصوتيات العربية، جامعة أبي بكربلقايد ، تلمسان/ الجزائر

Nacera83@hotmail.fr

الملخص:

ممّا لا مراء فيه حاجة الإنسان والمجتمعات قديما وحديثا إلى الترجمة؛ ذلك لأنّ الترجمة بين اللغات تمثّل حاجة من الحاجات الأصيلة للبشرية، وترقى في بعض الأحيان إلى درجة الضرورة أو الفريضة الواجبة فهي تمكّن الأفراد والأمم من تخطّي الحواجز اللغوية بسبب اختلاف الألسنة فيقوم كل بدوره الفاعل والمؤثر في النهوض بالحضارة الإنسانية، وقد تتفاوت الشعوب أو الأجيال في نصيب كل منها في هذا الدور فبعضها قد يكون فاعلا وبعضها متفاعلا وبعضها منفعلا، وتبرز حينذاك على الساحة أنواع مختلفة من الترجمات من بينها الترجمة الآلية التي باتت ضرورة وحاجة ملحة يسعى إليها الإنسان.

فرغم ما تحظى به الترجمة الآلية من مزايا إيجابية من شأنها أن تزيل عبئا كبيرا على الإنسان إلاّ أنها بجميع أشكالها وبرامجها المختلفة أكثر المتلقين للنقد والمتعرضين للهجوم؛ فمعلومٌ أن بلوغَ الكمال أمرٌ من المستحيلات؛ فالكمال لله وحده، ومعلومٌ كذلك أن أيَّ جهدٍ بشري -مهما كان- فإنه لا يخلو من التقصير والخلل.، والمثالية أو الكمال في الشيء هو وضع معايير دقيقة وعالية يصعب أو يكاد يستحيل الوصول إليها، مما يتسبب في اعتبار كل ما لا يمكنه الوصول إلى تلك المعايير بالأمر غير المقبول، ولا غضاضة في أن يسعى الإنسان إلى بلوغ أعلى معايير الجودة، وهذا أمرٌ محمود وخاصة إذا كنا في مجال الترجمة الآلية؛ فجودة الترجمة الآلية تُعتبرُ أحد أهم الأشياء التي يسعى إليها كل مترجم سواء كان في مبتدأ طريقه المهني أو قضى في تلك الصناعة عمرًا طويلًا، وهنا يبرز سؤال هام: ما هي معايير الجودة المنشودة في الترجمة الآلية؟ ومن الذي يحدد جودة الترجمة الآلية؟ هل هو المترجم نفسه، أم المستفيد من الترجمة؟ هذا ما سنحاول الإجابة عنه في هذه المداخلة.

الكلمات المفتاحية:الترجمة الآلية، الجودة، المترجم، المتلقي.

Abstract:

There is no doubt that mankind, before and now, are in need of translation, as it is, between languages a necessity, and often times urgent. Translation enables individuals and nations to transcend linguistic barriers set because of tongue differences, wherein all

members are actors and influencers in arising human civilizations. Peoples and generations might excel in said role, some may be active, others interactive, and some merely reactive. Therefore, emerges various types of translations, among which are machine translations that have become an incessant need mankind seeks.

Despite the positive virtues of machine translations that could remove heavy loads from men, they are, nonetheless, despite its various shapes and software, the most criticized and attacked in the field. Perfection is impossible, as God is the only perfect being. It is also known that any human effort, no matter how thorough and meticulous, always has a fair share of flaw and imperfections. To reach perfection is to set acute and high standards that are impossible to reach, which then creates the assumption that the unattainable is unacceptable. There is no shame in wanting to reach the highest quality standards, in fact it is praised especially in the field of machine translation, for the quality of the latter is every translator's aim, whether a beginner or advanced in their career. Wherefrom arises an important question: what are said quality standards aimed for in machine translation? Who sets machine translation quality? Is it the translator themselves? Or the beneficiary of the translation? That is what we will attempt to answer in our intervention

Key words: Machine Translation, Quality, Translator, Receiver.

مقدمة:

تعتبر الترجمة عنصرا أساسيا للتفاعل بين الشعوب والحضارات، فمن خلالها نستطيع معرفة تراث الأمم وما أنتجته من فكر وأدب وعلم، والاستفادة منه الاستفادة الكاملة إذن" فالترجمة هي نقل معاني نص من لغة إلى لغة أخرى مع مراعاة الدقة والأسلوب، ويتطلب ذلك فهم النص الأصلي والتعبير عن المحتوى والأسلوب بلغة أخرى. فالمترجم يجب أن يُتقن اللغتين المترجم منها والمترجم إليها"(خضر، 2009، ص 417) بمعنى أنّ الترجمة هي عملية إبداع للنص الأصلي إذ تخلق في كل مرة نصا يحافظ على المعنى الأول متمظهرا في شكل جديد؛ أي يجب أن يكون المترجم متمكنا من اللغتين؛ لغة المصدر ولغة الهدف وفي هذا يقول الجاحظ (ت 255هـ) :" و لا بدّ للترجمان من أن يكون بيانه في نفس الترجمة في وزن علمه في نفس المعرفة، وينبغي أن يكون أعلم الناس باللغة المنقولة والمنقول إليها حتى يكون فيها سواء وغاية "(الجاحظ، 1965، 1/ 76)

ومع تزايد التطورات العلمية والتقنية في مجالات معرفية مختلفة، يجد المترجم البشريّ نفسه غير قادر في بعض الأحيان على مواكبة نسق التطورات المتسارع، من هنا كان التفكير ملحّا في استخدام الآلة في العمل الترجمي، والاستفادة من مزايا الحاسوب ومنجزات المعلوماتية في المجال اللساني؛ فبدأت محاولات

المعالجة الآلية للغات الطبيعية، وتشكّل مبحث الترجمة الآلية التي استفادت من هذا التفاعل الحاصل بين المعلوماتية واللسانيات، وبالتالي فالترجمة الآلية واقع لا مفر منه ولكن الإشكالية التي تطرح نفسها هاهنا هل تتحقق الجودة الكلية والشاملة في النصوص المترجمة آليا؟ وهذا ما سنحاول الإجابة عنه في ثنايا هذه الورقة البحثية التي تهدف إلى تحديد حدود الجودة المقبولة في الترجمة الآلية وكذا بعض الرؤى والإشكالات حول الجودة المثالية في الترجمة الآلية؛ فالموضوع هام كونه يحدد مفهوم الجودة في الترجمة الآلية كما يرتضيها المترجم والمستفيد من الترجمة.

1.في مفهوم الترجمة الآلية:

مجال فرعي من مجالات اللسانيات الحاسوبية، يقوم على استخدام الحاسوب في ترجمة نصّ مكتوب أو خطاب شفوي من لغة طبيعية إلى أخرى.

ويميز الباحثون بين أنواع مختلفة من الترجمة الآلية بالنظر إلى مدى حضور الإنسان في عملية الترجمة الآلية من عدمه، والكيفية التي يُستخدم بها الحاسوب في نقل الخطاب من اللغة المنطلق إلى اللغة الهدف، فضلا عن غاية المستخدم من الترجمة في حد ذاتها.(الجمعاوي، 2014، ص 580)

2.الهدف من الترجمة الآلية:

للترجمة الآلية أهمية كبيرة؛ فهي تسهل ترجمة النصوص والمواضيع، وبالتالي سهولة وصولها إلى القارئ مما يساعد أكثر في الاستفادة منها، وتكمن أهميتها في المعارف ألا وهو (الأنترنت)؛ حيث يحتوي على ملايين المعلومات بمختلف اللغات، فلو وفرنا هذه المترجمات الآلية لمستخدمي الإنترنت قد سهلنا عليهم مهمة قراءة ومطالعة هذه النصوصوالمواضيع والاستفادة منها؛ ولذلك فالهدف الأساسي وراء الترجمة الآلية هو ترجمة نص من لغة طبيعية إلى أخرى وذلك للحاجة المتزايدة للترجمة في إطار العولمة. وقد أدّت الأهمية المتزايدة للاتصالات إلى تزايد الطلب على الترجمة الآلية؛ حيث يزداد الاعتماد عليها في مشاريع الترجمة عبر أنحاء العالم، ونحتاج أيضا للترجمة الآلية لأننا ببساطة إذا علمنا شخصا بلغته فقد نقلنا العلم إلى تلك اللغة، أما إذا علّمناه بلغة أخرى فإننا لم نفعل شيئا سوى أننا نقلنا ذلك الشخص إليها (نعلوف، 2014، 281.282)

ويقول (مأمون الحطاب)" والترجمة الآلية واحدة من الغايات القصوى لحوسبة اللغة؛ إذ إنها تأتي ثمرة لتحقق ما يسمى بالفهم الآلي للغة، ولا تستطيع الآلة أن تحول نصا من لغة إلى أخرى من دون تحليل هذا النص إلى عناصر تكوينه، ثم بناء النص المقابل في اللغة الأخرى"(الحطاب،www.google.com، 2013) ومعنى ذلك أنّ الترجمة الآلية تقنية متطورة من تقنيات الحاسوب الحديثة، ومن خلالها نتمكن من تطبيق النظريات اللغوية الحديثة تطبيقا آليا بعيدا عن التمجيد التاريخي القديم لها.(محيوت، 2014، ص 375)

3.أنواع الترجمة الآلية:

الترجمة الآلية ثلاثة أنواع هي:(الجمعاوي، 2014، ص 580)

1.3.الترجمة الآلية التامة:

تكون الترجمة الآلية تامة عندما تنجز من دون تدخل بشري في مراحلها المختلفة، فما على المستخدم إلا إدخال النص المنطلق ليحصل على نصّ هدف مترجم في اللغة التي يريد، وهي بذلك تمثل أيّ نظام يكون فيه الحاسوب مُنتجا لترجمة الجمل بأكملها، معتمدا بشكل كلي على مصادره الذاتية(خوارزمات، وقواعد ومعاجم)

2.3. الترجمة البشرية بمساعدة الآلة:

تحضر الآلة في هذا الشكل من أشكال الترجمة الآلية باعتبارها أداة مساعدة في عملية الترجمة، تقدم للمترجم جملة من المعينات الحاسوبية، من قبيل: بنوك المصطلحات، والمعاجم الإلكترونية، والمكانز، والموسوعات المحوسبة، وقواعد التدقيق الإملائي والنحوي والأسلوبي، وغيرها من الأدوات المساعدة.

3.3. ترجمة آلية بمساعدة البشر:

في هذا النوع من أنواع الترجمة الآلية،" يتولى نظام الآلية ذاته مسؤولية القيام بالترجمة بمساعدة بشرية". ويكون التدخل البشري قبل عملية الترجمة وبعدها أو أثناء حدوثها في إطار ما يُعرف بالتحرير المسبق، والتحرير اللاحق، والترجمة التحاورية.

إنّ الترجمة الآلية تتحقق بتوافر معرفة وخبرة في حقلين مختلفين هما: علم الحاسوب(Computer Science) وعلم اللغة أو اللسانيات (Linguistics). ويعد الرابط فيما بين هذين الحقلين، علم اللسانيات الحاسوبية

(Computational Linguistics) أو اللغويات الحاسوبية المستمد أساسا من نظرية النحو التحويلي التوليدي لنعوم تشومسكي (خشايمية، 2010)ونظرية سيبويه النحوية (بحيري، 1989، ص 25)

إنّ الترجمة الآلية أصبحت حقيقة واقعة لا مفر منها، وتعتبر جودة الترجمة أحد أهم الأشياء التي يسعى إليها كل مترجم سواء كان في مبتدأ طريقه المهني أو قضى في تلك الصناعة عمرًا طويلًا، وسواء كانت الترجمة تحريرية أو شفوية. فما المقصود بالجودة؟ وما هي معايير الجودة المنشودة في الترجمة الآلية؟ وما الذي يحدد جودة الترجمة الآلية؟ هل هو المترجم نفسه، أم المستفيد من الترجمة؟

4. ماهية الجودة: (Quality)

الجودة بصفة عامة هي عملية ترتكز على منظومة قيمية تستمد ديناميكيتها من البيانات والمعلومات المستمدة من نشاط العاملين بقصد الاستثمار الأفضل لكل طاقاتهم وتوظيفها بشكل إبداعي في مختلف مستويات العمل لصالح أفضل نتاج إبداعي ممكن الوصول إليه. (درويش وفوزي الصالح، دت، ص3)

أي أنّ الجودة هي بلوغ شيءٍ ما درجةٍ عاليةٍ من النوعيّة الجيدة والقيمة الجيدة، وتُعتبر معيارًا موثوقًا به ليتميّز إنجاز ما عن غيره من الإنجازات الموجودة في البيئة نفسها وفي المجال نفسه، ويكمن امتيازه بأن يكون خاليًا تمامًا من أيّ عيب قد يكون سببًا للانتقاد، وذلك عن طريق الانقياد لمجموعة من القواعد والقوانين والمعايير القابلة للتحقق من مدى الجودة، وقابلة للقياس أيضًا، وهذه المعايير وُجدت لنيل رضا المستهلك أو العميل أو المستخدم، وحتى يُعدّ المنتج قد حقق معايير الجودة يجب أن تكون نسبة العيوب به تساوي صفر.

5. معايير الجودة المنشودة في الترجمة الآلية:

إذا تحدثنا عن الجودة في الترجمة الآلية فهي تحقيق أعلى معايير الجودة في النص المترجم سواء كان ذلك في الترجمة الشفوية أو التحريرية ولكن قبل بلوغ المثالية في الترجمة الآلية هناك عدة مبادئ وركائز أساسية والتي يطلق عليها بعض المختصين والخبراء بأنها الحد الأدنى الذي يعتبر أنه من المستحيل أن تقبل ترجمة بدون تواجده، ومن أبرز وأهم تلك المبادئ والركائز ما يلي: (المنارة، دت)

.ترابط المعنى والعمل على تحقيق تناسقه:

يعتبر وجود نص بلا معنى مفهوم نص ركيك وعديم الفائدة ناتج عن ترجمةٍ سيئةٍ؛ فالمترجم يجب ألا يقوم بنقل النص كما هو بحذافيره على هيئة كلماتٍ متراصةٍ والتي يُكوّن منها جملًا متتابعة بجانب بعضها البعض ليُخرج لنا منها نصًا عديم القيمة وضعيف التناسق، ولكن عليه مراعاة المعنى بما يتوافق والنص المترجم منه.

كما يمكن للمستفيد من الترجمة اعتبار أي نص يقرأه بعد إجراء عملية الترجمة مثله مثل القصة، فإن وجدت أحداثها متتالية ومتابعة ومبنية وِفق مجموعة وسلسلة من الأحداث والفقرات السابقة، فهو يقرأ محتوى نص جيد، أما إن وجد غير ذلك الأمر فهناك يوجد خللٌ في محتوى وتناسق النص وكذلك في ترابطه، وهو ما يخل ويضعف المعنى بشكل وبصورة مباشرة.

.صحة وسلامة القواعد النحوية والإملائية:

تعد من أبرز أسس ومعايير جودة الترجمة وكذلك ركائزها سواء من اللغة العربية أو إليها، فمن المتعارف عليه أن لكل لغة طابعها الخاص وكذلك لها قواعدها النحوية وركائزها الإملائية، فيجب أن يكون محتوى النص خاليًا تمامًا من أية اختلافات أو أخطاء نحوية أو إملائية.

وتعتبر مراعاة سلامة القواعد النحوية والإملائية من أهم وأبرز العوامل التي تحدد رتبة ومستوى المترجم، فإن وقع بين يدي المستفيد من الترجمة نصًا مترجمًا مليئًا بالأخطاء الإملائية والنحوية، فليعلم على الفور أن ذلك المترجم لديه خلل كبير في لغته.

.الأمانة والتعميم والشمولية:

يمكن اعتبار مستوى النص المترجم جيد في حالة كونه شاملًا، ويجب أن يعمل المترجم على إتمام عملية نقل النص ومحتواه بكل مصداقية وأمانة، وألا يقوم بحذف أو إضافة أي شيء من تلقاء نفسه وتبعاً لهواه، كما أنه يمكنه أن يقوم بإضافة بعض الهوامش بغرض التوضيح إن أراد المترجم هذا الأمر، كما يتوجب على المترجم ألا يبرز ولا يُظهر ماهية وجهة نظره الشخصية في محتوى النص الذي يقوم بترجمتهكما وتعتبر الترجمة الشاملة نتيجة احترافية وانعكاس لأمانة المترجم.

.وحدة وتكامل الأسلوب:

يعتبر عنصر وحدة وتكامل الأسلوب من أهم وأبرز المعايير المتعلقة بجودة الترجمة، التي يقوم المترجم بمراعاتها لنقل محتوى وتكوين النص الأصلي، فإن الترجمة لا تعتبر فقط بأنها نقل لتكوين المعنى وذلك لجعله مترابطًا ولكنها عبارة عن عملية تضمن نقل محتوى وتكوين النص بنفس الروح وكذلك بذات

الأسلوب الذي تمت كتابته به أولا،فمثلا النصوص الفكاهية يجب أن يتم نقلها بأسلوب وآلية فكاهية وأن يقوم المترجم بمراعاة ذلك الأمر، وكذلك بالنسبة للنص الرسمي يجب أن يتم نقله باستخدام لغة ولهجة رسمية صحيحة، وهكذا.

وفي هذا الأمر ومن هذا المنطلق والباب يبرز ويتضح دور وطبيعة عمل المترجم المتخصص والذي يعتبر بأنه هو صاحب المجال الواحد أو أنه صاحب عدة مجالات، فإن تواجد مترجمٌ متخصصٌ في طبيعة ومحتوى الترجمة العلمية يكون على علم ودرايةٍ أكثر من غيره من المترجمين الآخرين وذلك تبعاً لمحتوى ولطبيعة المصطلحات العلمية، وكذا بطبيعة الحال في مختلف وبذات الأمر والهيئة في كافة أنواع التراجم.

.المصدرية وتوافر المراجع:

تعتبر الترجمة الاحترافية وخصوصاً تلك التخصصية بناءً على احتوائها على المصادر والمسارد التي قد اعتمد المترجم علها في نقل وترجمة محتوى النص إليها، وذلك مهم جداً حتى يسهل على الدارسين وكذلك يساعد القراء في إمكانية مراجعتها وكذلك التحقق من مدى صحتها، وذلك من قبيل الالتزام بالتكنيكات الخاصة بالأمانة العلمية أيضًا وذلك اعتبارالعديد من الاختلافات اللغوية وكذلك الأمر بالنسبة للاختلافات الثقافية وطبيعة أثرها في إجراء وتطبيق عملية الترجمة.

. القيام باستخدام صيغة مخصصة ودلالة المفرد في داخل محتوى اللغة الإنجليزية وذلك بهدف الدلالة على صيغة الجمع فعلى سبيل المثال:

أ . Student affairs - Poultry disease controlوهذا الأمر يعبر عن ظاهرة تعتبر بأنها غير موجودة في محتوى اللغة العربية التي يُعبر فيها عن طبيعة المفرد وذلك باستخدام صيغة المفرد والتعبير عن الجمع بصيغة ودلالة الجمع وعلى ذلك فإنه عند إجراء ترجمة العبارات التي ذكرناها تكون نتيجة الترجمة الصحيحة والاحترافية في اللغة العربية هي :مكافحة أمراض الدواجن، وليس مرض الدواجن - شؤون الطلاب، وليس شؤون الطالب، الخ.

ب. يتم استخدام مفهوم ودلالة الضمير it في محتوى وتكوين النص في اللغة الإنجليزية، وهو عبارة عن ضمير ليس له أي مقابل في اللغة العربية ويترجم إما باستخدام صيغة المجهول أو بالتعامل بصيغة اسم المفعول، مثل: يعتقد أن It is believed - من المشكوك فيه It is doubted ويجب الانتباه والتركيز على ذلك وهذا الأمر يتم منعاً للالتباس في إمكانية فهم المعنى، وتستخدم أداة التعريف"the" في كتابة النص في اللغة الإنجليزية وذلك مع بعض الأسماء مثل The Nile، The Alps، ولا يمكن أن تستخدم مع أسماء العلوم والألوان والألعاب، حيث يتم النطق بها physics، red، tennis، بينما في محتوى اللغة العربية تستخدم أداة التعريف "ال" مع مختلف تلك الأسماء دون تمييز.

إنّ مراعاة الحد الأدنى للترجمة الآلية يضمن سلامة فهم المتلقي للرسالة ولكن ماذا عن معايير الجودة المنشودة في الترجمة الآلية؟

نقول إنّ معايير الجودة المنشودة في الترجمة الآلية يختلف باختلاف المستفيد منها؛ فالجودة المنشودة هي ما يلائم غرض ما؛ فالترجمة الآلية مفيدة وتحقق الجودة التي يريدها بعض المستفيدين من الترجمة وليس الجودة التي ينشدها المترجمون.

ففي كثير من الأحيان نجد أنّ ما يرغب به المستفيد هو فهم الرسالة المتضمنة في النص لحاجته الشخصية وليس ليقوم بنشرها في مجلة علمية مثلاً لأنه إن كان كذلك فستختلف حينذاك معايير الجودة والتي على أساسها يتم الحكم بجودة الترجمة الآلية.

وتشير بعض الدراسات أن عدد المترجمين لكل اللغات حول العالم لا يكفي لتلبية حاجة العالم المتزايدة من النصوص المترجمة يوميًا، كما أن عدد المترجمين الذين يستطيعون تحقيق تلك المعايير العالية أقل بكثير، ويبقى من الأفضل هو مراعاة الحد أدنى للجودة. والتي سبقت الإشارة إليها . بدلاً من الجودة المنشودة وذلك لضمان سلامة فهم المتلقي للرسالة.

6. تحديد جودة الترجمة الآلية:

هناك العديد من الرؤى الإشكالات تصادفنا إذا ما أردنا الحديث عن المسؤول عن تحديد جودة الترجمة الآلية؟ أهو المترجم أم المستفيد من الترجمة؟ فالكثير من المترجمين ينظرون إلى الجودة نظرةً مبالغًا فيها، فتجد البعض يسعون إليها ويدافعون عنها، ويهاجمون كل ما من شأنه أن يمس جودة الترجمة من قريبٍ أو بعيدٍ، وتعتبر الترجمة الآلية بجميع أشكالها وبرامجها المختلفة أكثر المتلقين للنقد والمتعرضين للهجوم، مدفوعين في ذلك بما يعرف ب"وهم المثالية" أو "عقد الكمال"، ومعلومٌ أن بلوغَ الكمال أمرٌ من المستحيلات، فالكمال لله وحده، ومعلومٌ كذلك أن أيَّ جهدٍ بشري - مهما كان- فإنه لا يخلو من التقصير والخلل. (ترانس تك، دت)

المثالية أو الكمال في الشيء هو وضع معايير دقيقة وعالية يصعب أو يكاد يستحيل الوصول إليها، مما يتسبب في اعتبار كل ما لا يمكنه الوصول إلى تلك المعايير بالأمر غير المقبول، ولا غضاضة في أن يسعى الإنسان إلى بلوغ أعلى معايير الجودة، وهذا أمرٌ محمود بالمناسبة. لكن المهم هو أن يعلم أن الوصول إلى تلك الغايةِ ليس أمرًا ضروريًا في بعض الأحيان، والأهم هو ألا يُلزم الآخرين باختلاف حاجاتهم أن يسيروا وفق تلك المعايير. (ترانس تك، دت)

وتعتبر جودة الترجمة الآلية أحد أهم الأشياء التي يسعى إليها كل مترجم، سواء كان في مبتدأ طريقه المهني أو قضى في تلك الصناعة عمرًا طويلًا، وسواء كانت الترجمة تحريرية أو شفوية. ويبقى تحديد المسؤول عن جودة الترجمة الآلية مهمة يتقاسمها طرفان؛ المترجم والمستفيد من الترجمة؛ الأول بحكم تخصصه ومجال عمله والثاني بحكم ملاءمة النص المترجم مع فحوى النص الأصلي الذي يود ترجمته، فإن نجح المترجِم بإيصال النص المترجَم بأفكاره ومعانيه إلى المتلقي مثلما رغب فحينذاك تكون ترجمته عالية الجودة، ويبقى معيار الالتزام بالمعايير الدنيا في الترجمة الآلية خطوة أولى في سبيل تحقيق الجودة المثالية.

خاتمة القول:

نستخلص في الأخير أنّ الترجمة الآلية مهما تقدمت فهي تبقى ترجمة تقريبية تحتاج دائما إلى تدخل الإنسان البشري كي تصبح ترجمة سليمة؛ لأن الإنسان هو من يراعي معايير الجودة بدقة متناهية ويكيفها بطريقة تجعل ترجمته الآلية صحيحة. وقد سعينا في هذه المداخلة لتحديد معايير دنيا يمكن من خلالها أن تحقق الترجمة الآلية جودة مقبولة من لدن المترجم والمستفيد من الترجمة على حد سواء؛ ذلك أنّ المثالية أو الكمال في الترجمة الآلية هو وضع معايير دقيقة وعالية يصعب أو يكاد يستحيل الوصول إليها.

<u>الهوامش:</u>

1. الجاحظ(1384هـ، 1965 م)، كتاب الحيوان، تحقيق وشرح: عبد السلام محمد هارون،ط2، شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، بيروت، 1 /76
2. سعيد حسن بحيري(1989) عناصر النظرية النحوية في كتاب سيبويه . محاولة لإعادة التشكيل في ضوء الاتجاه المعجمي الوظيفي دراسات في علم اللغة التقابلي . ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1989
3. صابر الجمعاوي (26 .. 27 فبراير 2014)،قراءة في واقع الترجمة الآلية من العربية وإليها، الترجمة وإشكالات المثاقفة أعمال المؤتمر الذي أقامه منتدى العلاقات العربية والدولية في الدوحة،ص 580
4. فتحي خشايمية (27 مارس 2010)، نظرية النحو التوليدي التحويلي عند تشومسكي.
5. عطا حسن درويش ونجوى فوزي صالح، وسيم خضر أبو صقر ومحمد راتب كلخ(دت) مجلس البحث العلمي، ص 3
6. كاهنة محيوت، 2014، دور الترجمة الآلية في النهوض بالمعاجم، الممارسات اللغوية . عدد خاص بالمحتوى الرقمي باللغة العربية والبرمجيات . ص 375
7. كريمة نعلوف، 2014، الترجمة الآلية بين الواقع والمأمول، الممارسات اللغوية . عدد خاص بالمحتوى الرقمي باللغة العربية والبرمجيات . ص 282.281
9. مأمون الحطاب، الترجمة الآلية للغة العربية . قضايا وحلول . www.google.com 2نوفمبر.2013
10. محمد زكي خضر (2009) اللغة العربية والترجمة الآلية المشاكل والحلول، مجلة المجلس الأعلى للغة العربية،الجزائر، ط1، 2009، ص 417
11. المنارة، معايير الحكم على مستوى جودة عملية الترجمة، Order@manaraa.com
12. ترانس تك، جودة الترجمة بين الواقع والمنشود، مكتب ترجمة معتمدة بمدينة نصر، www.google.com

البعد التحاوري بين المترجم والآلة في الترجمة الآلية

The Interactive dimension between the Translator and the Machine in Automatic Translation

فرقاني جازية

أستاذة، معهد الترجمة، جامعة وهران1، أحمد بن بلة، وهران/ الجزائر

University Of Oran1- Ahmed Ben Bella,Oran / Algeria

مخبر الترجمة و أنواع النصوص

الملخص:

ظلت الترجمة تؤدي صدراة الحضور بوصفها وسيلة تواصل بين الشعوب ومنوالا لنقل الحضارات وتعضيد التثاقف والتعارف بين الأمم عبر ما تفضيه وتتناقلها أنظمتها الألسني، و قد ازدادت أهمية الترجمة في عصرنا الحالي تساوقا مع الوثبة التي يشهده العالم من تطور تكنولوجي تمكن بجدارة من إقصاء تأثيرات المحدد الجغرافي للتجمعات البشرية، وجعل من البسيطة قرية صغيرة يمكن مطاولة مداخلها وكشف مضمراتها عبر نقرة لفأرة أو مسحة لزر لوحة مفاتيح لجهاز حاسوب.

وعبر هذا التحول، ترسمت معالم الحاجة إلى إجرائيات تواصلية جديدة تمتاح مماتفضيه التكنولوجيا الرقمية والمكنة الحاسوبية، حيث تتقدم تقنية الذكاء الاصطناعي بوصفها بديلا رقمياتتغياه التكنولجيا، لمحاكاة العقل البشري عبر آليات التقييس والنمذجة اعتمادا على عدد إجرائية متنوعة تعنى بالمعالجة الآلية للغة الطبيعة،حيث تختصر خصائص كل اللغات في أنموذج رقمي مشترك يعتمد نظامية التشفير التي تؤديها كودة الواحد والصفر.

ووفق هذا المأخذ من التصور،تتأسس إشكالية هذه الورقة البحثية على التفاعل بين آلة صماء حاكت الإنسان لتنافسه في ذكائه و عقل بشري يريد استغلال مزايا الآلة لصالحه .ومن هنا سنسعى من خلال هذه المداخلة إلى الوقوف على نقاط التماس بين المترجم البشري و الآلة و سمات التعاون بينهما لضمان جودة في نتاج العملية الترجمية يكون البعد التحاوري مرتكزها و السهر على تدعيم الآلة و تزويدها بمعطيات مثل السياق وتنوعاته وخصوصيات الثقافات واختلافها من جهة و تطوير مهارات المترجم و كفاءاته من جهة أخرى أساسهالتحقيق تعاون فعال بين الآلة و البشر.

الكلمات المفتاحية:الترجمة-الذكاء الاصطناعي-التفاعل-التحاور-السياق-النظام اللغوي-الترجمة الآلية-الترجمة بمساعدة الحاسوب.

Abstract:

Translation has so long as been remaining a means of communication between peoples, a mechanism for the transfer of civilizations and the achievement of acculturation, as well as making acquaintance between nations. Its importance has increased in ourcurrentera, seeing to the technological development and scientific progress that the world witnesses in the age

of globalization, on the basis of the openness to the other, and in a market that every defaulter of using Artificial Intelligence will not come in to sellh is products and localize them in an environment other than their own, and this will not come true unless he employs this artificial intelligence with its various facets and forms to promote the product, thustakingh old of the customer's attention and interest.

The machine translation, here, intervenes with it usual advantages of cost-saving, effort and time in exchange for quality in translation and value of the outcome of thisprocess. As such, the problematic of thisresearchpaperisfounded on the interaction between a deaf machine thatimitated man to contendwith in his intelligence, and a humanmindthatwants to exploit the benefits of the machine on his behalf. Hence, weseekthroughthis communication to identify the points of contact between the human translator and machine, and the features of cooperationbetweenthem to ensurequality in the result of the translational process, of which the interactive dimension isits centre, and to guarantee the bolstering of the machine and providing it with data such as the context and its variations, the peculiarities of cultures and their differences on the one hand, and the development of the translator's skills and competencies on the other hand, for attaining effective cooperation between the machine and humans.

Keywords: Translation - Artificial intelligence - Interaction - Dialogue - Context - Linguistic system - Machine translation - Computer-assisted translation.

توطئة:

تروم الورقة البحثية تقديم تصور علمي عن طبيعة التفاعل ونوع التعاون بين الإنسان والآلة في الترجمة الآلية مع التركيز على توضيح عمل المترجم ومهامه واشتغال الآلة وأدوارها في مسالك العملية الترجمية لنرسم صورة واضحة المعالم نستنبط من خلالها مكامن التحاور والتعاون ومواطن الإفادة والاستفادة بينهما، بعد أن ولج الذكاء الاصطناعي الذي يسعى إلى محاكاة الذكاء البشري.

قراءة في العنوان: في البينية التي تؤديها عناصر العنوان دليل على وجود نقاط تماس وتقارب، إذ يقف المترجم في حدّ والآلة في الحد الثاني وقد ربط بينهما بعد "تحاوري" في عصر تفجرت فيه المعلومات وتنوعت اللغات التي تنتج المعارف فغدا مستحيلا الاكتفاء بالمترجم البشري لنقل هذه المعارف بين البشر.

مقدمة:

إن انفتاح العالم وتسارع مجالات تطوره، وتداخل اللغات وانفجار التكنولوجيا الحديثة وسرعة التواصل والاتصال بين مختلف سكان هذه المعمورة أدى إلى البحث عن سبل ووسائل لنقل هذه

التطورات وإيصالها في لغات عدة الشيء الذي طرح بشكل جاد محاولات استخدام الحاسوب والتكنولوجيات الحديثة والاستعانة بها في عملية الترجمة مواكبة لهذا التطور ومسايرة لهذا التقدم "انقضى عهد الحديث عن التكنولوجيا الرقمية في الترجمة باعتبارها مجرد أداة مساعدة بعدما أحدثت الثورة الرقمية تحولاً كبيراً في عالم نظرية الترجمة وتطبيقاتها. فبفضل أدوات ذاكرة الترجمة، مروراً بقواعد البيانات والمتون اللغوية الإلكترونية، ووصولاً إلى الترجمة الآلية ومنصات العمل السحابية، أضحى للتكنولوجيا دور محوري في إنجاز الترجمة بكفاءة أعلى وفي وقت أقل، فضلاً عن أثرها في تغيير أدوار المترجمين أنفسهم وما يمتلكونه من مهارات وقدرات. وبعيدًا عن دور التكنولوجيا في تعزيز كفاءة المترجم وتيسير عمله، باتت التقنيات الجديدة تحدث تأثيرًا عميقًا في جوهر طبيعة تخصصنا".[1]

لئن كانت الغاية من الفعل الترجمي هي مطاولة هدف نقل معاني كلمات نص الانطلاق من لغة إلى لغة أخرى، تحقيق النص معادل بين نص الانطلاق ونص الوصول، ومفهوما في لغة الآخر ناقل لرسالة تضمنها النص الأول، فإن الدور المنوط بالمترجم هو دور محوري ومتعدد الاشتغال، باعتباره متلقيا أولا ومرسلا لجمهور غير ملم باللغة التي كتب بها النص المصدر. ومن هنا، فهو ملزم بالتمكن من خصائص النظامين اللغويين، لتتاح له مكنة فهم رموز النص المصدر وفك شفرة تعابيره وصيغه، ليعيد حياكة النص الهدف ونسجه.

يعد النظام اللغوي البشري نظاما معقدا، ففعل الفهم نقطة انطلاق مسار الفعل الترجمي ومرتكز أساسي لا مناص من الوقوف عنده لتمييز الوحدات المعجمية والتراكيب ولفهم معانيها في سياقات عدة ووضع حدود فاصلة بين المشترك اللفظي[2] وغيرها من الصور التي تستدعي تركيزا تفاديا للبس وبالتالي الخطأ في نقل المعنى.

فبين بنية النظام اللغوي عند الانسان وبنية النظام اللغوي الحاسوبي اختلاف وتباين وإن بدا الأمر متقاربا فنسبة التفاوت تنم عن هندستين وبنيتين مختلفتين.فاللغة الإنسانية هي عبارة عن اتساق ونظام معقد للغاية، ولذلك فإن الترجمة الآلية تتطلب قدرا هائلا من المعالجة والتحليل. ولكن بالرغم من التقدم الهائل في مجال علم اللغويات الحاسوبية فإن الترجمة الآلية تبقى دائما بحاجة إلى تنقيح الإنسان.

بنية النظام اللغوي عند الانسان	بنية النظام اللغوي الحاسوبي
للإنسان دماغ للتفكير و التخمين	مكونات جهاز الحاسوب التي يطلق عليها دماغ الآلة –Hardware
سمع و رؤية و قراءة ناتجة عنهما	مدخلات ومخرجات
عودة استرجاعية للذاكرة	عودة إلى ما تم تخزينه في ذاكرة الحاسوب
تعدد الأساليب اللغوية و تنوعها	الاعتماد على ما تم تزويد الحاسوب به عبر البرمجة
مكتسبات نظم لغوية من الممارسة	قائم على نظم التشغيل الموجودة

إن السؤال الذي يجلي حضوره، عبر هذا المقترب، تؤديه جملة من المساءلات الفرعية، تجمل في المدى الذي تبلغه الآلة في إنجاز مراحل هذه العملية؟ وفي أية مرحلة يتدخل الإنسان وهل تمكن الذكاء الاصطناعي الذي صبا "إلى إعادة تمثيل الذكاء البشري عن طريق الحاسوب الآلي من جهة وتوسيع رقعة استعمالات هذا الأخير بإعطائه قدرة معينة من التخمين والتصرف المستقل في مجالات معرفية متعددة... من جهة أخرى"[3] هل استطاع أن يحل محل الإنسان بحيث يمكن الاستغناء عنه والاكتفاء بما تقدمه الآلة من ترجمات.

للإجابة عن هذه التساؤلات لابد في المستهل، للإجابة عن هذه التساؤلات لابد في المستهل، الوقوف على أهم المحطات في الترجمة الآلية فالفكرة ظهرت أولاً في القرن الثامن عشر إلّا أنّ التطبيق الفعلي لها لم يظهر إلّا بالخمسينات من هذا القرن وتدقيقا بعد الحرب العالمية الثانية، حيث بُذلت جهود كبيرة في محاولة فك شفرات المراسلات أثناء التواصل بين الجيوش المحورية، ليبدأ بعدها اهتمام بهذا المجال حيث تم تصميم أول برنامج يقوم بالترجمة من اللغة الروسية إلى اللغة الإنجليزية ليحقق نجاحا نسبيا مع وجود بعض الأخطاء ، وكانت هذه الترجمة ترجمة مباشرةً لأنّها كانت في اتجاه واحد أي من اللغة الروسية إلى الإنجليزية فقط.

عرفت الترجمة الآلية بعد ذلك تطورا لترتفع من الترجمة المباشرة إلى الترجمة المعتمدة على تحليل قواعد النحو في النص من اللغة المصدر وتطبيقها على اللغة الهدف، لتعيش الترجمة الآلية في جيلها الأول مرحلةً من الركود والسبات لأن تلك المحاولات قد قامت على أساس فكرة بدائية لمعالجة النص وتحليله في اللغة المصدر من خلال قاموس إليكتروني يحتوي على كلمات اللغة المصدر وما يقابلها من المعاني في اللغة الهدف دون أية معالجة أو تحليل مصاحب. وكانت النتائج التي توصلوا إليها محبطة تماما، وأدى ذلك إلى توقف الأبحاث في مجال الترجمة الآلية لمدة تقرب من عشرة أعوام. لأن الحكومات أوقفت تمويلها لكن على الرغم من ذلك ظل المشتغلون بها يعملون بشكل بطيء في مخابر اللغة، وانتشرت لتصل إلى خارج الولايات المتحدة الأمريكية وإلى الاتحاد السوفييتي واليابان، وكوريا الجنوبية، وفرنسا التي ظهر فيها برنامج أضاف ميزةً جديدةً لترجمة الجيل الأول وهي ذاكرة الترجمة، استمرت الترجمة الآلية بالتطور في منتصف التسعينات لتنتقل إلى الجيل الثالث حيث غير الباحثون فيها الأهداف الموضوعة مع التخلي عن ترجمة النصوص الأدبية أو الفلسفية الدسمة والدمج بين مختلف أنواع الترجمة الآلية واستثمار نتائج البحث فيها لتفادي الأخطاء السابقة.

و بناء على هذه المعطيات لابد أن نميز بين الترجمة الآلية Machine Translation و الترجمة بمساعدة الحاسوب Computer assisted Translation فهذه الأخيرة التي قد يطلق عليها الترجمة الآلية المستعانة بالإنسان هي تلك التي يلجأ فيها المترجم إلى استخدام قواعد البيانات وذاكرات الترجمة لتسهيل عملية الانتقال بسلاسة بين ضفتين وبين حضارتين وثقافتين اما الترجمة الآلية "فهي ترجمة ينتجها الحاسوب بمساعدة الإنسان أو بدون مساعدته، وهذا يعني أن نظم الترجمة الآلية هي برمجيات

Logiciels تنقل نص من لغة مصدر إلى لغة هدف دون أن يكون حاضرا في مراحل ما قبل التحرير، والمساعدة التخاطبية والتنقيح"[4]

إن المقصود بمراحل ما قبل التحرير أو التحرير المسبق، هو عملية تبسيط تراكيب النص المراد ترجمته وتحليل بناه بحيث تستطيع الآلة إدراك فحواه ومن ثم ترجمته. أما المساعدة التخاطبية والتنقيح أو ما يطلق عليه التحرير اللاحق فيعني بالتصحيح والتنقيح والتعديل قبل أن يصبح العمل صالحا للتداول والنشر.

وترى "لينا يوسف طه" أن الترجمة الآلية "تشمل ثلاث مراحل أساسية وهي: التحليل ثم النقل (أي الترجمة الأولية) ثم تكوين الجمل في اللغة المترجم إليها "[5]، وقد يشار إلى هذه المراحل بالتحليل النحوي والاختبار المصطلحي وإعادة ترتيب الجملة الهدف وتوليدها[6] عمليات تبنى في أساسها على ما تم تخزينه في ذاكرة الحاسوب فيقوم بإيجاد التعادل أو التقابل المعجمي والاصطلاحي وفقا لذل، إلا أن القواعد النحوية والأسلوبية لابد أن تزود بها الحواسيب عن طريق المجهود البشري الذي يسعى إلى تطوير البرامج بحيث أصبح من السهل على الآلة القيام ببعض العمليات التي كان المترجم يقوم بها سابقا فأصبح من السهل معرفة موضوع المادة المراد ترجمتها بالارتكاز على دلائل زود بها الحاسوب تكشف عن طبيعة الموضوع وتحدد تبعا لذلك نوع النص." فتحديد موضوع المادة يساعد في تحديد المصطلحات المستعملة في ذلك العلم ومن ثم الوصول إلى ترجمة أكثر دقة وتحديدا"[7] إضافة إلى الموضوع هناك أنظمة آلية مكملة للترجمة الآلية ويمكن تصنيفها في القواميس والمعاجم الالكترونية وذاكرات الترجمة وبنوك المصطلحات وغيرها من المكملات التي تعمل على تمكين الآلة من ترجمة النصوص.

يمكن وصف سيرورة العملية الترجمية بواسطة الآلة على النحو الآتي، حيث يقوم الحاسب الآلي في المستهل، بالتعرف على المفردات في النص المصدر، ثم يقوم بتحليلها تحليلا صرفيا، يتمكن من خلاله من معرفة الأشكال المختلفة للأسماء وبنى الأفعال لينتقل إلى إعراب الجملة بغرض الوقوف على بنيتها النحوية، محددا بذلك موقع الألفاظ المكونة الجملة "الهدف" فيتعرف على الاسم والفعل وحروف الجر وغيرها من مكونات الجملة، مما يسهم في إبراز الوظائف النحوية لكل عنصر على حدة،ومن ثمة، معاني المفردات في سياق محدد. وهنا، يقوم الحاسب الآلي بفعل الاختيار بعد أن يزود بأدوات أخرى مساعدة في الحدّ من اللبس والتداخل والغموض.

تتاليا مع هذه المرحلة،تتقدم المرحلة الثانية،التي تعنبتحويل الجملة التي تم تفكيكها والتعرف على مكوناتها والكشف على دلالات ألفاظها إلى اللغة المراد الترجمة إليها "وبعد نقل المعنى يبقى كثير من المعالجة التي ينبغي القيام بها، حيث يجب وضع الكلمات في ترتيبها الصحيح بما يتناسب وطبيعة اللغة المنقول إليها، وبعد ترتيب الكلمات يجب تطبيق عدد من السمات المهمة التي تربط بين المكونات المختلفة للبنية النحوية ألا وهي سمات المطابقة"[8] التي تطبق على اللغة الهدف، أي على نتاج العملية للوقوف على مواطن الأخطاء ومستواها خاصة في اللغات التي تعرف اختلافا صرفيا كبيرا في بناها."فقواعد المطابقة أكثر تعقيدا ويظهر هذا التعقيد بشكل واضح عند القيام بعمليات الترجمة

الآلية بين لغات بينها اختلاف صرفي كبير وتباين في متطلبات المطابقة. فالفعل في اللغة الإنجليزية على سبيل المثال يبين ما إذا كان الفاعل مفردا أو جمعا (هذا في حالة ما إذا كان الفعل في المضارع والفاعل غائب) لكنه لا يعطي أي معلومة عن نوع الفاعل فيما يتعلق بالتذكير والتأنيث، أما في الزمن الماضي أو المستقبل فنجد أن الفعل الإنجليزي محايد تماما. وكذلك نجد أن الصفات وأدوات التعريف والتنكير والإشارة في اللغة الإنجليزية محايدة إلى درجة كبيرة فيما يتعلق بالعدد والنوع (التذكير والتأنيث) وهذا يضع مشكلة أمام الترجمة من الإنجليزية إلى العربية التي هي لغة ذات حساسية عالية لسمات المطابقة."[9]

إن تغذية الحاسوب باستمرار بالبرامج المستحدثة التي تحيّن القواعد الصرفية والنحوية والدلالية في اللغة الهدف، وتزويده بالمعالم والقواميس الالكترونية وذاكرات الترجمة، كلها آليات تعمل على الرفع من جودة الترجمة الآلية سواء المحضة أو بمساعدة الإنسان دون أن ننسى ما يطلق عليه concondauceur منظم التواردات الذي يسعى إلى عرض توارد الكلمة أو العبارة في النص الأصلي ومختلف سياقات هذا التوارد كما يعمل إذا كان ثنائي اللغة على إنشاء بشكل آلي روابط بين أجزاء نص المصدر وما يقابله في النصوص المترجمة سابقا فيعطي بذلك إمكانية الاطلاع على مختلف الإمكانات والحلول المقترحة عن مترجمين سابقين.

وفي ذات المسعى، نجد أيضا اتجاها يتوق إلى استعمال لغة وسيطة بين اللغات الطبيعية العالمية لحل مشاكل الترجمة الآلية، إلا أن هذا المسعى يبقى صعب المنال فيما يبدو، وتبقى معظم برامج الترجمة الآلية مزودة بمحلل صرفي ونحوي ونوع من التمثيل الدلالي لعبارات اصطلاحية وتعابير جاهزة كما نلحظ أيضا وجود نوع آخر هو الترجمة الآلية المستندة إلى الإحصاء، حيث تتشكل ذخيرة لغوية تم جمعها وترجمتها من قبل مترجمين "فهي تستخلص خبرات البشر للإفادة منها في الترجمة الآلية"[10] تجدر الإشارة هنا، إلى وجود نظم مؤسسة كلية تشتغل على تجسيد آليات الذكاء الاصطناعي وتقنياته مثل نظام ARIANE وTRANSLATOR هذين النظامين المعتمدين على أساليب الذكاء الاصطناعي بحيث تقوم الآلة بكل ما يستطيع الإنسان إنجازه من عمليات عقلية، ومهام فكرية، توفيرا للجهد والمال وربحا للوقت وسرعة في الإنجاز وبكلمة أخرى هي إعادة تمثيل الذكاء البشري عن طريق الآلة وفد تم توسيع قدراته بحيث توكل إليه مهمة التخمين ثم التصرف، مهمتان لا يمكن الحديث عنهما إلا في هذا النوع من الترجمة:الترجمة العصبية . .Traduction Neuronaleالتي تعتمد على الشبكات العصبية في طريقة عملها حيث تستخدم الشبكات العصبية من أجل بناء نموذج إحصائي للترجمة الآلية، وتكمن الفائدة في ذلك في أنه يمكن تدريب نظام واحد على النص الأصلي فعلى عكس نظام الترجمة التقليدي القائم على الكلمات، والذي يتكون من العديد من الوحدات الفرعية الصغيرة التي يتم ضبطها بشكل منفصل، تعمل الترجمة الآلية العصبية على بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة تقوم بقراءة النص بكامله وإخراج ترجمة أكثر دقة وأقرب لروح اللغة الأم.كما يمكن للترجمة الآلية العصبية التعامل مع المفردات والجمل الأكثر غموضاً أو التي ليس لها مقابل في اللغات الأخرى.[11]

كما نقف على نوع آخر يطلق عليه اسم الترجمة بالتجاور Connectionist طريقة تستند إلى استعمال وسائل الذكاء الاصطناعي مثل الشبكات العصبية وتحليل الجملة إلى شبكة تستعمل بوصفها معلومات لجمل لاحقة فيزود البرنامج تبعا لذلك بخبرة جديدة كلما استعمل ففعل التخزين الذي يشكل هذا النوع يجعله يستدعي هذه الخبرات مستقبلا وإذا ما قام المستخدم بتعديل معنى من المعاني سبق للنظام وأن أخطأ فيه، فهو يتعلم من أخطائه ولا يكرر خذا الخطأ.

ويُشار هنا، إلى أن كل البرمجيات التي نعهد إليها لنص قصد ترجمته لا بد لها أن تعمل بشكل مطابق لعمل المترجم البشري أي الفهم القائم على التحليل ثم النقل الذي ينتج عن الفهم وهو التوليد "تحليل يحدد العلاقات التركيبية والدلالية لمتوالية من الرموز في نص معين والتوليد ينتقل من هذه العلاقات إلى توليد النص النهائي"[12].

هل تستطيع الآلة فهم النص، وإذا كان الفهم مرتبطا بالعلبة السوداء أي بالجانب العرفاني في مسار العملية الترجمية الذي لا يزال غامضا ومبهما، فهل تستطيع الآلة الحلول محل الإنسان، في تفكيك النص، وتحديد السمات ونقلها لتعيد تركيبها في كيان آخر.فالفهم عملية إدراكية يقوم بها العقل البشري وفي حالة الترجمة فإن تركيز عقل المترجم على تطبيق الجوانب التصورية بشكل تلقائي يعقد من مهام الآلة حيث يقوم بمحاكاة كل العناصر الإدراكية المخزنة في الذاكرة مثل الوقوف على التراكيب و اختلافها و من ثم معانيها كما يتجاوز ذلك هذا المستوى وصولا إلى المستوى الدلالي في فعل الاختيار و اتخاذ القرار هل تميز الآلة بين تعدد معاني اللفظ الواحد و لجوء المترجم إلى السياق فيصلا بينها؟ ما موقفها من المشترك اللفظي و التعابير الجاهزة ؟

إن الحديث عن الترجمة البشرية بمساعدة الآلة ينفي عنها سمة التحاورية لأن الإنسان يترجم والآلة تساعده في إيجاد المقابلات والمعادلات من المعاجم ومن الذاكرة ومن بنوك المصطلحات ساعيا إلى تشكيل نص جديد يكافئ نص الانطلاق، لكن الترجمة التحاورية التي تحقق هذا البعد التفاعلي بين الطرفين، الإنسان والآلة هو الترجمة الآلية بمساعدة الإنسان حيث يقدم الإنسان النص للآلة فتترجمه ثم يقوم المترجم بمراجعته وتنقيحه فيعدل ويضيف معتمدا على ما تقدمه الآلة من خيارات ومقابلات مشكلا في الوقت نفسه ذخيرته الخاصة التي يحتفظ بها ويستدعيها وقت الحاجة.

إن الترجمة التحاورية ترجمة قوامها التعاون والتفاعل بين الإنسان والآلة بحثا عن تحسين النص وإعطائه صيغته النهائية، بحيث يستطيع المترجم التدخل في كل مراحل العملية لحل أي إشكال بشكل تدريجي تصاعدي إذ لديه إمكانية البحث عن المقابلات في مختلف نظم الترجمة الآلية بشكل تقابلي يسهم في الوقوف على اللفظ في سياقات عدّة وبالتالي انتقاء المقابل وفق السياق المطلوب.

وإذا كانت مكونات نظم الترجمة الآلية قائمة على :

1- قواعد لغوية
2- المعاجم الملحقة بالبرامج
3- واجهة البرنامج

نجد أن عبد النبي ذاكر أن برامج الترجمة الآلية تشمل المكونات التالية وهذا لا يعني وجود اختلاف في المكونات بقدر ما هو حال على تطور هذه البرامج من الجيل الأول إلى الجيل الثاني الأحسن أداء، أما هذه المكونات فهي كالتالي:

1- المحرر: له عدد هائل من الوظائف
2- ذاكرة الترجمة لإعادة الاستعمال الآلي للنصوص التي سبقت ترجمتها
3- محيط مساعد على مشروع معين للترجمة (كالمعاجم وفهارس المصطلحات)
4- مصحح إملائي
5- سند لغوي
6- السجل المسعف في حسن تنظيم أداة العمل
7- وظيفة تعداد الكلمات[13].

لقد اهتم المشتغلون في حقل اللسانيات الحاسوبية بتشجيع البحث عن آليات مساعدة وأدوات مكملة للترجمة بواسطة الآلة لجعلها سندا للمترجم الذي يشتغل بالآلة لكن دون الاعتماد كلية عليها فلا يمكن اختزال معنى نص ما في متتاليات من الرموز فالمراجعة البشرية أي ما يسمى بالتحرير اللاحق أمر ضروري ولابد منه، لضمان جودة عالية لهذا النوع من الترجمة.

كما يمكن اللجوء أيضا إلى حل الغموض بواسطة المعالجة المتوازية أي ترجمة النص آليا بالتوازي فيستعمل المترجم أكثر من طريقة لترجمة النص الواحد في وقت واحد ثم تليها مرحلة التقييم والاختيار وربما المزاوجة بين بعض منها لتحقيق أكبر قدر ممكن من الاقتراب من النص المصدر وملامسته بحثا عن الجودة، بعد إسقاط الاحتمالات الضعيفة وإعادة بناء النص الهدف.

يعرف هذا النوع من المقاربة، بالترجمة الآلية القائمة على الأمثلة (Examplebased MT) إذ يعتمد على متون كبيرة شاملة لنصوص موازية يتم استدعاءها في عملية الترجمة، وبالتالي تترجم الجمل بالتناظر مع ترجمات سابقة لجمل مماثلة خزنت وشكلت ذاكرة ثنائية اللغة أو متعددة اللغات هي بمثابة أرشيف مشكل من نصوص قابلة للاسترجاع.[14]تفرض السمة التفاعلية فعل التحرير بعد الترجمة، وتتألف هذه العملية من عمليات تهذيب الناتج الأولي وتصحيح الأخطاء ومراجعة الفقرات إلى درجة يمكن معها إعادة ترجمتها مرة أخرى فبالبرنامج الذي صمم للتفاعل مع المستخدم يقوم بطرح مجموعة من الترجمات المحتملة ليختار هذا المستخدم بناء على معرفته فاللغة أنسانية تتطلب قدرا كبيرا من المعالجة والتحليل لا تستطيع الآلة تحقيقها إذا لم يحدث تعاون بين الانسان والآلة وتفاعل بينهما، فعملية تغذية قواعد البيانات تدريجيا من لدن المترجم تنم عن هذا التعاون الذي يسهم في جعل الآلة تبحث عن التطابقات كلما دعت الضرورة إلى ذلك، فالاقتراحات التي يعطيها النظام ناتجة عن تخزين المترجم لها، وهو وحده المؤهل لقبولها أو رفضها.

نستخلص مما سبق أن الترجمة نشاط بشري، وأن الضرورة فرضت البحث عن آليات جديدة تسهم في تحقيق الجودة والنوعية وفق مناويل أساليب مختلفة للترجمة الآلية يمكن إيجازها في :

- الترجمة الآلية بمساعدة الحاسوب
- الترجمة البشرية بمساعدة الآلة

لا شك أن الحاسوب يقوم بدور كبير ربحا للوقت والجهد والمال، لكن إذا لم يتدخل الإنسان بشكل تفاعلي مع الآلة لكان ناتج الترجمة الآلية قاصرا لسبب من الأسباب لأن اللغة الإنسانية نظام معقد وبحاجة دائما إلى تزويده بشكل مستمر بالقواعد اللازمة للتعامل مع اللغة فالسمة التكاملية بين الإنسان والآلة سر نجاح الترجمة الآلية.

وصفوة القول إن محاولة الاستفادة من إيجابيات الترجمة العصبية و تفادي زلاتها و عوائق اشتغالها، لابد من اللجوء إلى الترجمة التفاعلية التي يسهم فيها المترجم منقحا تنقيحا مسبقا بحيث تستطيع الآلة بذكائها الاصطناعي تناولها وترجمتها لتعود مرة ثانية إلى المترجم في شكل مخرجات فينقحها تنقيحا لاحقا للحصول على نتاج العملية الترجمية وقد كسب وقتا و مالا و جودة.

هوامش البحث:

1. صالح بن سالم العلوي، التحرير اللاحق للترجمة الآلية، مجلة الرؤية العمانية، https://alroya.om/p/2471792019/09/30
2. John Hutchins, the state of machine translation in Europe and future prospects ayamara. Org/biblio/mtranslation.pdf
3. ينظر: موقع النادي العربي للمعلومات www.arabcin.net
4. عبد النبي ذاكر، ترجمة الآلة ومراجعة الإنسان، مجلة علامات، ع:22، السنة: 2004 ص، 60
5. لينا يوسف طه، التفاعل والتعاون بين الإنسان والآلة في عملية الترجمة، مجلة جامعة دمشق، المجلد26، العدد: 01 و 02 ، سنة: 2010، ص: 714.
6. Voir :Jean Claude Margot, Traduire sans trahir, Edition l'Age d'Homme, 1979, p :120.
7. محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، مؤتمر التعريب الحادي عشر، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، عمان، 12-2008/10/16، ص: 07.
8. لينا يوسف طه، المرجع السابق، ص: 716.
9. ينظر:سمير سليم ، ما هي تقنية الترجمة الآلية العصبونية ، موقع الرئيسية تيك، بتاريخ www.arageek.com › tech › neural-machine-translation2020/10/21
10. محمد زكي خضر، المرجع السابق، ص: 13.
11. عبد النبي ذاكر، المرجع السابق،ص: 63.
12. ينظر :سمير سليم،ما هي تقنية الترجمة الآلية العصبونية، موقع الرئيسية تيك ، بتاريخ www.arageek.com › tech › neural-machine-translation. 2020/10/24
13. ينظر عبد النبي ذاكر، المرجع السابق ،ص: 65.

14. Voir : Fuji Ren and Hongchi Shin, Parallel machine translation : Principles and practice International Conferenceon Engineering of Complex Computer Systems. (2001)p 249-259 .

قائمة المراجع:

- عبد النبي ذاكر، ترجمة الآلة ومراجعة الإنسان، مجلة علامات، ع:22، السنة: 2004
- سمير سليم،ما هي تقنية الترجمة الآلية العصبونية، موقع الرئيسية تيك ، بتاريخ 2020/10/24 .
- لينا يوسف طه، التفاعل والتعاون بين الإنسان والآلة في عملية الترجمة، مجلة جامعة دمشق، المجلد26، العدد: 01 و 02 ، سنة: 2010
- محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، مؤتمر التعريب الحادي عشر، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، عمان، 12-2008/10/16
- John Hutchins, the state of machine translation in Europe and future prospects ayamara. Org/biblio/mtranslation.pdf
- Hean Claude Margot, Traduire sans trahir, Edition l'Age d'Homme, 1979
- Fuji Ren and Hongchi Shin, Parallel machine translation : Principles and practice. International Conferenceon Engineering of Complex Computer Systems. 2001.

فعالية الذكاء الاصطناعي و أثرها في هندسة بنوك المصطلحات الآلية العربية.

The effectiveness and impact of artificial intelligence in engineering Arabic machine terminology banks

د / العبادي عبد الحق

جامعة ابن خلدون، تيارت/ الجزائر

الملخص:

دخل "الذكاء الاصطناعي" في جوانب عديدة من حياتنا في السنوات الأخيرة، وذلك بفضل تطور مجال التعلم الآلي، ولعل أحد أكثر التطورات التي نوقشت على نطاق واسع هو استخدام "الذكاء الاصطناعي" في "الترجمة"، و"الترجمة الآلية" التي تعد فرعا من فروع "الذكاء الاصطناعي" و"اللسانيات الحاسوبية " التي طالما سعى الإنسان لتطويرها، والاستفادة منها لدقتها، وسهولة استخدامها، ما منحها أهمية كبيرة، فـ"الترجمة الآلية" هي عملية تزاوج بين علمين "اللغة" و"الحاسوب"؛ فهي دراسة أنظمة الكمبيوتر لفهم توليد اللغة الطبيعية وفق المنظور العلمي الحاسوبي، والهدف منها تسهيل المهام أمام فئة "غير الناطقين باللغة"، وذلك عبر آلية "الذكاء الاصطناعي" عن طريق مساعدة الحاسوب لأداء فعل الترجمة عن طريق الأنماط اللغوية، والمعرفية المخزنة بفعل التراكيب، ومصطلحات يسترجعها في مقابل اللغة التي يترجم منها.

ولعل كل هذا أحدث لنا ما يسمى اليوم "ببنك المصطلحات الآلي"، أو ما يعرف أحياناً "ببنك المعطيات المصطلحية" هو أساساً قاعدة معطيات (بيانات) للمصطلحات في مجالات المعرفة المختلفة، وهو مجموعة من مفردات لغة خاصة محفوظة بجهاز حاسب آلي، وتشتمل على العبارات، والمصطلحات المقيسة بالإضافة إلى المعلومات اللازمة من أجل التعرف عليها، والتي يمكن أن تستخدم كقاموس أحادي اللغة، أو متعدد اللغات بغرض الاستشارة المباشرة، أو كأساس لإنتاج القواميس، وأداة تحكم في الاستقرار في استخدام المصطلح، وإنشاءه، وكأداة مساعدة في مجالات الترجمة، والمعلومات، والتوثيق.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الترجمة الآلية، بنوك المصطلحات، اللغة العربية، التعريب.

Abstract:

Machine translation is one of the branches of “artificial intelligence” and “computer linguistics” that people have long sought to develop, and to benefit from it for its accuracy and ease of use, which gave it great importance, as “machine translation” is a process of marriage between the two sciences “language” and “ the computer"; It is the study of computer systems to understand the generation of natural language according to a computational scientific perspective.

Perhaps all of this brought about what is called today “the automated terminology bank”, or what is sometimes known as “the terminological data bank,” which is basically a

database (data) for terms in various fields of knowledge, and it is a set of special language vocabulary saved by a computer.

There is no doubt that terminology banks have many benefits for them to arise, so what is the role of artificial intelligence in activating and activating the engineering of Arabic automatic terminology banks.

Key words: artificial intelligence, machine translation, term banks, Arabic language, Arabization.

مقدمة:

تعتبر الترجمة من أهم وسائل نقل المعرفة، والثقافة، والفكر، من أجل تحقيق مستوى حضاري أفضل، فهي قنطرة للتلاقح بين ثقافات الشعوب، لذلك يمكننا القول إنها فن من فنون الحياة مع الآخر، فالدور الذي لعبته الترجمة في إثراء الحياة الثقافية، والاجتماعية، والعلمية، والثقافية لدى الأمم المختلفة هو أمر لا يمكن إنكاره، أو تجاهله، فقد لعبت الترجمة دورًا حضاريًّا، وثقافيًّا، وعلميًّا بدأ منذ بزوغ فجر التاريخ البشري، ولا تزال تقوم بدورها حتى وقتنا هذا، وستستمر في أدائه ما بقي للبشر حياة على وجه الأرض، وإن المتتبع لتطور الحضارات الإنسانية، وتنامي التقدم العلمي الإنساني يجد أن الترجمة ظاهرة تسبق كل إنجاز حضاري لأي أمة، ثم تستمر مواكبة للنمو الحضاري لهذه الأمة.

فالبلدان الناهضة الساعية، والجادة للالتحاق بركب التقدم تهتم بنقل أسرار التكنولوجيا، والصناعات، والعلوم المختلفة إلى لغتها، وذلك حتى تصبح متاحة لأبنائها بلغتهم التي درجوا على استخدامها، لينتقلوا بعد ذلك إلى مرحلة التفكير، والتطوير، وإحراز التقدم، والسبق، ووحدها الترجمة هي القادرة على بناء الجسور التي يمكن من خلالها عبور الإنجازات البشرية، فالدراسات الترجمية تحتل مكانة مركزية في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية، فالكم الهائل من البحوث، والنظريات التي شهدها هذا الحقل العلمي مطلع خمسينات القرن الماضي جعل الظاهرة الترجمية في مقدمة انشغالات الباحثين في علوم اللغة، وفي العلوم الأخرى، ناهيك عن عدِّها الجسر الذي يمد أواصر مختلف التخصصات العلمية، بحيث تم التطرق إلى هذه الظاهرة من مختلف الزوايا، فمن الباحثين من درسها من منطلق فلسفي، ومنهم من ركز على الجانب اللغوي المحض، ومنهم من كب على دراسة الجانب المعلوماتي، والتقني، إن هذا الفيض في محاولة تأسيس إطار نظري للظاهرة الترجمية نجم عنه وفرة في النظريات التي حاولت إنارة الطريق للمترجم لسبر أغوار النص، وإخراجه من العتمة إلى الوضوح.

وعليه فلقد دخل "الذكاء الاصطناعي" في جوانب عديدة من حياتنا في السنوات الأخيرة، وذلك بفضل التطور في مجال التعلم الآلي، وأحد أكثر التطورات التي نوقشت على نطاقٍ واسعٍ هو استخدام "الذكاء الاصطناعي" في "الترجمة"، وتعد "الترجمة الآلية" فرعا من فروع "الذكاء الاصطناعي" و"اللسانيات الحاسوبية " التي طالما سعى الإنسان لتطويرها، والاستفادة منها لدقتها، وسهولة استخدامها، ما منحها أهمية كبيرة، فـ"الترجمة الآلية" هي عملية تزاوج بين علمين "اللغة" و"الحاسوب"؛ فهي دراسة أنظمة

الكمبيوتر لفهم توليد اللغة الطبيعية وفق المنظور العلمي الحاسوبي، والهدف منها تسهيل المهام أمام فئة "غير الناطقين باللغة"، وذلك عبر آلية "الذكاء الاصطناعي" عن طريق مساعدة الحاسوب لأداء فعل الترجمة عن طريق الأنماط اللغوية، والمعرفية المخزنة بفعل التراكيب، ومصطلحات يسترجعها في مقابل اللغة التي يترجم منها، ولعل كل هذا أحدث لنا ما يسمى اليوم "ببنك المصطلحات الآلي"، أو ما يعرف أحياناً "ببنك المعطيات المصطلحية" هو أساساً قاعدة معطيات (بيانات) للمصطلحات في مجالات المعرفة المختلفة، وهو مجموعة من مفردات لغة خاصة محفوظة بجهاز حاسب آلي، وتشتمل على العبارات، والمصطلحات المقيسة بالإضافة إلى المعلومات اللازمة من أجل التعرف عليها، والتي يمكن أن تستخدم كقاموس أحادي اللغة، أو متعدد اللغات بغرض الاستشارة المباشرة، أو كأساس لإنتاج القواميس، وأداة تحكم في الاستقرار في استخدام المصطلح، وإنشاءه، وكأداة مساعدة في مجالات الترجمة، والمعلومات، والتوثيق، ومما لا شك فيه أن لبنوك المصطلحات فوائد كثيرة من أجلها تنشأ، فما هو دور الذكاء الاصطناعي في تفعيل، وتنشيط هندسة بنوك المصطلحات الآلية العربية ؟.

أولًا: تعريف الترجمة

تعتبر الترجمة أهم وسائل نقل المعرفة، والثقافة، والفكر، من أجل تحقيق مستوى حضاري أفضل، فهي قنطرة للتلاقح بين ثقافات الشعوب، لذلك يمكننا القول إنها فن من فنون الحياة مع الآخر، فالدور الذي لعبته الترجمة في إثراء الحياة الثقافية، والاجتماعية، والعلمية، والثقافية لدى الأمم المختلفة هو أمر لا يمكن إنكاره، أو تجاهله، فقد لعبت الترجمة دورًا حضاريًّا، وثقافيًّا، وعلميا بدأ منذ بزوغ فجر التاريخ البشري، ولا تزال تقوم بدورها حتى وقتنا هذا، وستستمر في أدائه ما بقي للبشر حياة على وجه الأرض، وإن المتتبع لتطور الحضارات الإنسانية، وتنامي التقدم العلمي الإنساني يجد أن الترجمة ظاهرة تسبق كل إنجاز حضاري لأي أمة، ثم تستمر مواكبةً للنمو الحضاري لهذه الأمة.

إن البلدان الناهضة الساعية، والجادة للالتحاق بركب التقدم تهتم بنقل أسرار التكنولوجيا، والصناعات، والعلوم المختلفة إلى لغتها، وذلك حتى تصبح متاحة لأبنائها بلغتهم التي درجوا على استخدامها، لينتقلوا بعد ذلك إلى مرحلة التفكير، والتطوير، وإحراز التقدم، والسبق، وقد وضع العالم المعاصر الدول النامية أمام تحد بالغ، وخيار بين الحياة من خلال مواكبة التطور العلمي المتواصل، أو الموت بين الركام، ووحدها الترجمة هي القادرة على بناء الجسور التي يمكن من خلالها عبور الإنجازات البشرية، فالترجمة عموما هي التعبير بلغة ثانية عن المعاني التي تم التعبير عنها بلغة أولى، ويدل هذا التعريف على وجود مستويين: مستوى المعاني، ومستوى التعبير عن هذه المعاني بلغة مهنية، وإن كان الناس يتساوون نسبيا في كيفية اكتساب المعاني، فإنهم يختلفون في كيفية التعبير عنها بحسب اختلاف لغاته [1]، ويحدد هذا الاختلاف في تميز كل لغة بوسائلها التركيبية، والصرفية، والصوتية التي تستعملها للتعبير عن المعاني المختلفة.

ومثل ذلك أيضا وارد في جميع المعاني: "فالترجمة إذن تعبير دقيق عن المعاني بالوسائل التركيبية، والصرفية، والصوتية المتوفرة في اللغة الهدف شرط أن تكون معادلة للوسائل التي استعملت

للتعبير عن هذه المعاني في اللغة المصدر، وشرط صحتها أن يكون مدلول العبارة، أو النص في اللغة المصدر هو ذاته في اللغة الهدف"؛ فالترجمة –عموما- تتطلب معرفة كافية بمعجم اللغة المصدر، ومعجم اللغة الهدف، وبقواعد اللغتين النحوية (بالمعنى العام للنحو)، إلا أنه ليس من الضروري أن تتوافر في كل لغة الألفاظ الدالة على المعاني المعبر عنها بألفاظ لغة أخرى، ويرجع ذلك إلى اختلاف تجارب المتكلمين مع العالم الخارجي، وما يترتب عنها من اختلاف خلفياتهم الثقافية، واختلاف الحقول اللغوية.

فإذا كانت اللغة تسعفنا للتعبير عن تجاربنا النفسية، والثقافية، والعلمية وغيرها، فإنها في الوقت ذاته تحمل بصمات تجاربنا تلك، تجاربنا مع العلم الخارجي بخاصة. وليس اختلاف اللغات الشديد إلا تعبيرا عن اختلاف تجارب المتكلمين، لذلك، فإن الترجمة ليست مجرد انتقال من لغة مصدر إلى لغة هدف، بل هي انتقال من لغة موسومة بتجارب متكلمها إلى لغة موسومة بتجارب متكلمي لغة أخرى .[2]

ثانيًا: الذكاء الاصطناعي وعملية الترجمة:

يعتبر "الذكاء الاصطناعي" فرعا من المعلوميات يقوم بإعادة إنتاج بعض مظاهر الذكاء الإنساني من إدراك للعلامات اللغوية، وغير اللغوية، وفهمها، واستيعابها، وتخزينها ثم إنتاجها، واستخدامها في ظروف جديدة، وإذا كان "الذكاء" و"التعقل" مفهومان متقاطعان من حيث دلالتهما (آلان بونيه: 1993، ص 11) ، فإن علماء "الذكاء الاصطناعي" اختاروا مصطلح "الذكاء" للتدليل على تلك القدرة، والنجاعة التي يتم بها ضبط الظروف الملموسة، وكذلك للوصول إلى فهم التجربة الشعورية لدى الإنسان، أو حتى لدى الحيوان، فالحاسوب آلة ذكية، تحاكي إلى حد كبير في قدرتها وظائف الإنسان، وقدراته الذهنية؛ "فالذكاء الاصطناعي" يهدف إلى "تفسير كيفية اشتغال الذهن البشري في تعامله مع اللغة، معرفة، واكتسابًا، واستعمالًا" (بلقاسم اليوبي: 1999، ص 44) ؛ بمعنى أنه أصبح في إمكان الحاسوب محاكاة نمط اشتغال العقل الإنساني، وتقييسه من خلال لغة صورية خوارزمية أشبه ما تكون باللّغة الصناعية، كما أصبح أيضًا مجالًا تطبيقيًّا لاختبار الفرضيات حول الطريقة التي يشتغل بموجبها العقل الإنساني.

"فبالذكاء الاصطناعي" يمكن للإنسان إحداث، وتصميم برامج الحواسيب التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني لكي يتمكن الحاسب من القيام ببعض المهام بدلا من الانسان، والتي تتطلب التفكير، والتفهم، والسمع، والتكلم، والحركة بأسلوب منطقي، ومنظم، فكون "الذكاء الاصطناعي" أحد العلوم التطبيقية يحدد الهدف الرئيسي له بجعل الحاسوب الآلي أكثر ذكاء، ثم فهم الذكاء الإنساني، وجعل الحاسوب أكثر نفعا للإنسان، وعليه، فبعد أن كان الحاسوب آلةً ذات قدرة عظيمة في التعامل، وبسرعة فائقة، مع أعقد العمليات الحسابية، وأطولها، أصبح في تطبيقات تكنولوجية المعلومات المتقدمة آلة ذكية قادرة على تداول مختلف المعلومات، وتحليلها، وتداولها، لذلك يُركز "الذكاء الاصطناعي" على قواعد المعارف الأعمق، والأشمل من قواعد البيانات، واللّغة العربية استفادَتْ منه كثيرًا في إنجاز تطبيقات لغوية حققت بها قفزة نوعية؛ مما يفسر أنه لا حل لمُعْضلة اللّغة دون اللجوء إلى أساليبِ "الذكاء الاصطناعي"، وهندسة المعرفة، سعيًا إلى عالميتها، ووَحْدتها.

وعليه فلقد دخل "الذكاء الاصطناعي" في جوانب عديدة من حياتنا في السنوات الأخيرة، وذلك بفضل التطور في مجال التعلم الآلي، أحد أكثر التطورات التي نوقشت على نطاقٍ واسعٍ هو استخدام "الذكاء الاصطناعي" في "الترجمة" (عبد الله بن حمد الحميدان: 2001، ص 06) ، والأصل أن استخدام ترجمة "الذكاء الاصطناعي" يمكنك من فهم أي شيء يقال لك بأية لغة على الفور، وفقا لنظم من "العمليات الخوارزمية" "logarithemique operation"، و"الرمزية" "Graphique"، والحق يقال أن "الترجمة الآلية" وجدت بالفعل طريقها إلى عدد من مواقعنا، ومنصاتنا الأكثر استخدامًا، مع وجود خطط لتطويرها أكثر فأكثر؛ إذ إنها أصبحت أهم وسيلة لـ" توليد القرابة، واستبعاد الغرابة" (كحيل سعيدة: 2009، ص 03) ؛ "فالترجمة" كانت دائمًا وسيلة التواصل بين الشعوب، والقلب النابض لنقل الحضارات، واليوم، أصبحت أكثر أهمية خصوصًا في ظل ما يشهده عالمنا من تقدم تكنولوجي، وانفتاح غيّر طريقتنا في أداء أعمالنا.

ومن المزايا التي يقدمها "الذكاء الاصطناعي" في مجال "الترجمة" هي "الترجمة الآلية" " Traduction automatique " وهي مصطلح يدل باختصار على ترجمة فورية لنص من اللغة المصدر إلى اللغة المستهدفة باستخدام تقنيات "الذكاء الاصطناعي" و"التعلم الآلي"، وقد شهد العالم في الأعوام الأخيرة مزيدًا من الإقبال على الترجمة الآلية، لا سيما أننا أصبحنا نراها أكثر دقة نتيجة استخدام هذه التقنيات، وتطويرها، ويمكننا اختصار مزايا "الترجمة الآلية" إلى توفير التكلفة، والجهد، والوقت؛ "فالترجمة الآلية" تمكننا من ترجمة النص بشكل فوري، وهو ما نحتاجه في كثير من الأحيان لفهم المحتوى بشكل سريع، وإذا نظرنا إليها من زاوية أوسع يمكننا استخدامها في المشاريع التي يكون فيها الوقت هو العامل الأهم، فالسرعة التي تقدمها لنا الترجمة الآلية تمكننا من فهم وثيقة معينة بلغة أخرى بغضون دقائق، وربما ثوانٍ فقط (سمير شريف استيتة: 2005، ص 05) ، ومع أن المترجم المحترف سيقدم لك جودة أعلى بلا شك، ولكن أحيانًا تكون "الترجمة الآلية" كافية لما نريده من الترجمة، وبالتالي فإنها ستوفر علينا الوقت.

فالوقت والجهد ينعكس دائمًا على التكلفة، ولأننا نعلم أن الوقت من ذهب، أو ربما هو الذهب في أيامنا هذه، تعدّ "الترجمة الآلية" مجدية من حيث التكلفة، فهي تسمح لنا بترجمة محتوى أكثر ضمن ميزانية محددة للمشروع ببساطة، كلما كان الوقت أقل في إنجاز المحتوى المترجم، أصبح لديك وقت إضافي لإنجاز مهام أخرى، وهنالك أهمية أخرى تتمثل في الاستفادة من "الترجمة الآلية" في توفير الجهد، أي ترك المترجمين المحترفين يكرسون مهاراتهم اللغوية من أجل فهم النصوص المعقدة التي تحتاج إلى المهارة البشرية مثل النصوص ذات الطابع الثقافي، والوجداني، فبالرغم من كل التطور الحاصل في مجال "الذكاء الاصطناعي"، فإن الآلة لا تستطيع التمييز بين النكتة، والسباب في نص ذو خلفية ثقافية معينة، ومن جميل القول في هذا الباب "لا تطلب سرعة العمل؛ وإنما أطلب جودته، فالناس لا يسألون عن مدة إنجازه بل يسألون عن جودته"، وبما أن اللغة ظاهرة اجتماعية بامتياز تعجز الآلة أحيان عن فهمها، لذلك فالترجمة ليست عملية نقل حرفي من لغة إلى أخرى، ولا هي صناعة ميكانيكية تقوم بإحلال كلمة

أجنبية مقابل أخرى مغايرة، إنها إعادة صناعة المادة الأدبية، وإدخال محسنات إضافية عليها لتكون صالحة للتداول في مجتمع أخر، وهي بالتالي إعادة صياغة للنتاج الأدبي، أو الفني بأسلوب جديد؛ إنها تأليف جديد لمادة مؤلفة أصلاً في مجتمع مختلف من حيث الذوق، والإحساس، والشعور، والمفردة، والمعلومة، والتاريخ، والحضارة....، فعملية النقل الحرفي للكلمة، وبصيغة الإبدال يقتل العمل الإبداعي، فالكائن الإبداعي لا يعيش إلا ضمن ظروف خاصة توفر له كافة السُبل للتفاعل مع أقرانه من الكائنات الإبداعية الأخرى.

إن الإحساس بالكلمة قبل استبدالها بكلمة مرادفة يعمق الإحساس بالعمل، وهذا الأمر لا يستقيم إلا من خلال المعرفة الكاملة بالجوانب اللغوية، والفنية لكلا اللغتين المكونة لعملية الترجمة، إضافة إلى سعة الاطلاع على الحركة الأدبية لدى كلا الشعبين لإدراك المغزى الحقيقي، لأبعاد النص الأدبي، وأهدافه، وواقعه؛ فالترجمة عمل فني يتطلب الدقة، والحرفية العالية، لا يقل أهمية عن التأليف ذاته فهو إعادة صياغة للأفكار، والرؤى، والأحاسيس بطريقة منهجية، ومهنية صارمة تحاشياً للمساس بتقنية، ومهنية النص الأصلي.

ثالثاً: الترجمة الآلية

تعتبر "الترجمة" فنا مستقلا بحد ذاته حيث إنه يعتمد على الإبداع، والحس اللغوي، والقدرة على تقريب الثقافات، وهو يمكن جميع البشرية من التواصل، والاستفادة من خبرات بعضهم البعض، وتعد "الترجمة الآلية" فرعا من فروع "الذكاء الاصطناعي" و"اللسانيات الحاسوبية" (and kishan juran Sarkel sneh Tripathi، 2010، p 388) التي طالما سعى الإنسان لتطويرها، والاستفادة منها لدقتها، وسهولة استخدامها، ما منحها أهمية كبيرة، "فالترجمة الآلية" هي استخدام "البرمجيات الحاسوبية" "Logiciel" [3] لنقل مضمون نص في لغة طبيعية أولى يصطلح على تسميتها "لغة الأصل" "Langue originelle" إلى لغة طبيعية ثانية يصطلح على تسميتها "لغة الوصل" "Langue cible" مع مراعاة التسلسل المنطقي، وكذا قواعد اللغة النحوية، والصرفية، والصوتية، والدلالية، والبلاغية، والمصطلحات، والتقابلات، وما إلى ذلك، مع الحفاظ على روح النص المنقول باستخدام الحاسب الآلي (عبد الله بن حميدان: 2001، ص 15) ، وقد عرفت "الترجمة الآلية" على أنها تزاوج بين علمين "اللغة" و"الحاسوب" (صالح بلعيد: 2009، ص 200) فهي دراسة أنظمة الكمبيوتر لفهم توليد اللغة الطبيعية وفق المنظور العلمي الحاسوبي، والهدف منها تسهيل المهام أمام فئة "غير الناطقين باللغة" (علي حلمي موسى: 1978، ص 11) ، وذلك عبر آلية "الذكاء الاصطناعي" عن طريق مساعدة الحاسوب لأداء فعل الترجمة عن طريق الأنماط اللغوية، والمعرفية المخزنة بفعل التراكيب، ومصطلحات يسترجعها في مقابل اللغة التي يترجم منها (صالح بلعيد: 2009، ص 202) ، وتمر معظم نظم "الترجمة الآلية" بثلاث مراحل من المعالجة الفنية: هي "التحليل" "Analyse"، و"التحويل" "Transformation"، و"التوليد" "Génération".

فأول ما يقوم به الحاسب هو "التحليل" "Analyse"؛ إذ "يتعرف الحاسب الآلي أولا على مفردات لغة المصدر، ويحللها تحليلا صرفيا ليعرف جذر كل كلمة، ومصدرها في تعريف الأشكال المختلفة للأسماء،

والتصريفات المختلفة للأفعال، ومن خلال ذلك يمكننا تقسيم عملية التحليل إلى ثلاث مراحل جزئية: التحليل الصرفي، والتحليل النحوي، والتحليل الدلالي (المعنوي)، ويتم تطبيق هذه المراحل الجزئية تباعاً على النص المصدر لمعالجته، وفي نهاية مرحلة التحليل يكون نظام "الترجمة الآلية" قد قام ببناء اللغة المصدرية الوسيطة، وإن كان نظام "الترجمة الآلية" المعني من النوع الوسيطي، وبالتالي يشكل هذا التمثيل الوسيط الأساس في عمل المرحلة اللاحقة من المعالجة؛ ألا وهي: "مرحلة توليد النص الهدف".

وبعد ذلك تأتي مرحلة "التحويل" "Transformation" في نظم "الترجمة الآلية التحويلية" وفي نهاية مرحلة "التحليل"، يكون نظام "الترجمة الآلية" قد قام ببناء اللغة المصدرية الوسيطة التي يتم تحويلها إلى اللغة الهدفية الوسيطة، وهي تُشكل الأساس في عمل المرحلة اللاحقة من المعالجة ألا وهي توليد النص الهدف، وللحصول على اللغة الهدفية الوسيطة انطلاقاً من اللغة المصدرية الوسيطة، فإنه يوجد برامج منفصلة تتعامل مع التحويل المعجمي؛ أي اختيار المفردات الهدف المكافئة للمفردات المصدر، وتتعامل مع تحويل الجمل؛ أي: تحويل جمل النص المصدر النحوية إلى مكافئاتها في النص الهدف.

أما آخر مرحلة فهي "مرحلة التوليد" "Génération"؛ إذ تختلف "مرحلة التوليد" باختلاف طرق بناء أنظمة "الترجمة الآلية" فلكل نظام مرحلة توليد خاصةٍ به، وتوضح كالتالي:

1. في نظم "الترجمة الآلية التحويلية"، وفي نهاية مرحلة التحويل يكون نظام "الترجمة الآلية" قد قام ببناء اللغة الوسيطة للنص الهدف انطلاقاً من اللغة الوسيطة للنص المصدر، وعادة تكون بنية هذه التمثيلات الوسيطية بنية شجرية، أو هرمية لتمثل الوصف اللساني، الصرفي، والنحوي، والدلالي لكل جملة من النص المصدر.
2. يتم ذلك في "نظم الترجمة الآلية الوسيطة" في نهاية مرحلة التحليل، حيث يكون النظام قد قام ببناء اللغة الوسيطة الحيادية للنص المصدر؛ أي أن: هذه اللغة الوسيطة مصاغة وفقاً لقواعد اللغة الوسيطة المشتركة بين جميع اللغات المعالجة، وعادة تكون بنية هذه اللغات الوسيطة بنية غير شجرية، وإنما هي - من أجل كل جملة - مجموعة من القواعد التي تصف كلماتها لسانياً، وصرفياً، ونحوياً، ودلالياً، وتصف العلاقات الموجودة فيما بينها.
3. في الترجمة المباشرة يعتمد التوليد مباشرة على البنية الصرفية، والنحوية السطحية، والمباشرة للنص المصدر.

رابعاً: أنواع بنوك المعلومات

أحدثت قواعد المعلومات انقلاباً هائلاً في حفظ السجلات، فهي تتلقى المعلومات الجديدة حالما يقدمها إليها المشغِّل، وتقوم حالاً بتجميعها، وترتيبها، وإضافتها إلى الملف المناسب. وقد أطلقت تسميات مختلفة على قواعد المعلومات هذه، فأخذنا نسمع عن "بنوك المعلومات" "Banque de données"، و"بنوك الكلمات" "Banque de mots"، و"بنوك المصطلحات" "Banque de données terminologiques"، وعلى الرغم من أنه لا فرق بين هذه البنوك من حيث الوظيفة فإنها تختلف من حيث

التخصص، كما هو الحال في البنوك، وأسلوب العمل، التجارية. وفيما يلي نبذة موجزة عن أنواع قواعد المعلومات التي يكثر الحديث عنها:

أ - **بنك المعلومات** "Banque de données": أو باسم آخر قواعد البيانات، والمعلومات، وهو عبارة عن عدد ضخم من البيانات المُستقطبة حول مجالات نشاط معيّن ليتم تنظيمها، وتخزينها بالاعتماد على وسائل التخزين المختلفة؛ وآليات الذكاء الاصطناعي وذلك لاسترجاعها، واستخراجها عند حاجتها بواسطة محطّات طرفية، ويذكر أنّ هذه المعلومات دائمة التجدّد، ويمكن تعريف قواعد البيانات بأنّها كمّ هائل من المعلومات، والبيانات ذات العلاقة المباشرة بأحد الميادين المعروفة داخل منظمة ما، وتستخدم لإشباع حاجات المستفيدين منها، ولها أشكال، وصور مختلفة من حيث التخزين، والحفظ.

ففي أواسط الستينات من القرن العشرين، أخذت تروج في الدوائر "الحكومية الأمريكية" فكرة إنشاء قاعدة مركزية للمعلومات عن المواطنين الأمريكيين، تضم جميع المعلومات المتوفرة عنهم لدى الدوائر الحكومية، وذلك بهدف الحصول على معلومات إحصائية سريعة، ودقيقة عن أفراد الشعب الأمريكي لاستخدامها في التخطيط القومي، ولكن الفكرة واجهت انتقادات كثيرة من أنصار الحرية الفردية، وحقوق الإنسان، الذين رأوا في بنك المعلومات المقترح تهديداً خطيراً لحرية المواطن الشخصية، وانتهاكاً لخصوصياته. وقد أُسقطت الفكرة آنذاك في ذلك المجال، ولكنها وجدت لها تطبيقات في مجالات أخرى متعددة، إذا أُنشئ "بنك المعلومات المكتبية والفهرسة" في "مكتبة الكونغرس" " Bibliothèque du Congrès "، و"بنك المعلومات الطبية" في "المكتبة الوطنية الطبية الأمريكية" " Medicine United States National Library of"، و"بنك معلومات الفضاء الخارجي" في "وكالة الفضاء الأوربية" " Agence spatiale européenne" في "فراسكاتي" "Frascati" في "إيطاليا"، و"بنك المعلومات الإعلامية" في "جريدة النيويورك تايمز" "The New York Times"، وغيرها، ويقوم كل بنك في تجميع المعلومات في حقل اختصاصه وتخزينها بالحاسوب وفق طريقة يسهل معها استعادة المعلومات عند الطلب، وتقوم معظم هذه البنوك بتقديم خدماتها لمن يطلبها لقاء أجر معين.

ب - **بنك الكلمات** "Banque de mots": إن بنك الكلمات هو نوع آخر من قواعد المعلومات يتخصص في تخزين النصوص اللغوية، وتسمى النصوص اللغوية المخزونة في الحاسوب بالمدوَّنة، أو المتن "corpus"، أو المدونة النصية، أو المدونة النصية الحاسوبية، وفوائد هذا النوع من البنوك لا تخفى على الباحث اللغوي، فهو يزود البحث النظري بالأساسي التجريبي الكافي، ففي اللغة العربية، مثلاً، يمكن تخزين نصوص لغوية كثيرة تنتمي إلى فترات تاريخية مختلفة من حياة اللغة العربية الفصحى، ومن مناطق جغرافية متباينة، فتمكِّن الباحث على الاطلاع على أنماط البنية اللغوية، واستعمالاتها في مجالات حقيقية كالرواية، والشعر، والخطابة، وأنواع الكلام الأخرى، فتكون ملاحظاته، والقواعد اللغوية التي يتوصل إليها مبنية على قاعدة عملية متينة. فمدونة النصوص الحاسوبية تساعد الباحث اللغوي في التعرف على شيوع الحروف، والمفردات، والتراكيب، والمعاني، وتزوده بالشواهد اللازمة للعناصر اللغوية

على اختلاف أنواعها، وتيسر له التعرف على التعابير الاصطلاحية، والتعابير السياقية، والاشتراك اللفظي، وغيرها.

وبعبارة أخرى تعينه على فهم اللغة موضوع البحث بصورة أفضل، ووصفها بشكل أدق؛ أي: تساعده على التوصل إلى تقنين القواعد التي تعمل بموجبها اللغة. ولعل أرشيف المواد اللغوية الذي قامت "جامعة ستانفرد" "Université Stanford" بخزنه في الحاسوب من أوائل الأمثلة البارزة على بنوك الكلمات، ويحتوي هذا الأرشيف على أكثر من سبعة ملايين كلمة ممثلة للغة الإنكليزية بلهجتيها الرئيستين البريطانية والأمريكية [4]، وهكذا يستطيع هذا البنك أن يساعد الباحث على إجراء المقابلة، والمقارنة بين اللغة المكتوبة، واللغة المحكية، وبين اللهجة البريطانية، واللهجة الأمريكية، إضافة إلى إمداده بالمعلومات، ولقد انتشرت بنوك الكلمات في مختلف البلاد، وازداد حجم المدونات النصية المخزونة فيها، فقد بلغ عدد كلمات نصوص مدونة "Longman / Lancaster Corpus"[5] حوالي ثلاثين مليون كلمة، وتشتمل مدونة "Bank of English/coubuild" [6] على 650 مليون كلمة، كما أننا نجد مدونات نصية حاسوبية في لغات كثيرة أخرى مثل اللغة الألمانية في "مدينة بون" "Bonn"، واللغة الفرنسية في "مدينة نانسي" "Nancy"، واللغة الإسبانية في "العاصمة مدريد" "Madrid"، واللغة الهولندية في "مدينة نايميخن" "Nimègue"، واللغة السويدية في "العاصمة استكهولم" "Stockholm"، والصينية في "بكين" "Pékin" و"هونغ كونغ" "Hong Kong"، واللغة العربية في شركة صخر "بالقاهرة" (هارتمان: 2004، ص 235) ، إلخ، كما يمكن أن تكون المدونة النصية ثنائية اللغة فتساعد على إجراء إضافة إلى فائدتها الكبيرة في الترجمة الألية بين الدراسات التقابلية، والمقارنة، اللغتين. كما يمكن أن تشتمل المدونة الحاسوبية على نصوص متخصصة في مجال من مجالات العلوم، والتقنيات، فتكون أداة بحث لا غنى عنها للباحث في علم المصطلح.

ج - **بنك المصطلحات** "Banque de données terminologiques": إن بنك المصطلحات نوع من قواعد المعلومات، يتخصص في تجميع رصيد من المصطلحات العلمية، والتقنية، مع معانيها، ومعلومات مفيدة عنها بلغة واحدة، أو أكثر، ويُستخدم هذا النوع من البنوك، وسيلةً مُعينةً للمترجمين، أو المصطلحيين الذين يسعون إلى حصر صنف من المصطلحات، أو تنسيقها، أو توحيدها؛ ومعنى هذا أن سجلات هذه القاعدة لا تحتوي على كلمات عامة بل على مصطلحات متخصصة فقط، كما في "بنك المصطلحات الكندي"، وقد يتخصص بنك المصطلحات في نوع معين من المصطلحات، كما هو الحال في بنك المصطلحات التابع "لشركة سيمنز" "Siemens" في "ميونيخ" "Munich"، وهناك مراكز لا تعنى بالمصطلحات العلمية، والتقنية فقط بل بالدراسات والأبحاث الخاصة بها كذلك، ومن هذه المراكز "مركز الأنفوترم" "infoterm" "مركز الاستعلامات الدولي للمصطلحات" [7] في فينا بالنمسا "Vienne"، ومن هنا فإن مركزاً مثل هذا لتجميع الدراسات والأبحاث المتعلقة، والمعلومات الخاصة بالمراكز التي تضعها، والمؤسسات المستفيدة منها كذلك.

د - **بنك المصطلحات المفهومية** "banque de termes onomasiologiques": تعتمد بنوك المصطلحات اللفظية على الشكل في ترتيب المصطلحات ثم تعريفها، أما بنوك المصطلحات المفهومية فإنها تعتمد في عملها على الانطلاق من المفهوم ثم البحث عن مسميات اللغوية، أو المصطلحات التي تلائمه؛ أي: إن هناك قضيتين أساسيتين في عمل بنوك المصطلحات هما: بنية المداخل، وترتيب المصطلحات، ومن هنا تكون المعرفة المعمقة بالحقل العالمي الذي هو قيد الدرس ضرورية من أجل تقسيمه إلى حقول مفهومية، وتكمن المشكلة في تلك المصطلحات التي يتكرر ورودها في عدد من تلك الحقول.

ه - **بنوك المصطلحات المزدوجة** "banque de termes hypertextes": وهي نوع جديد من بنوك المصطلحات يحاول أن يجمع بين ميزات البنية الكبرى للغة التي تعول عليها بنوك المصطلحات المفهومية، وبين البنية الصغرى التي ينطلق منها عمل بنوك المصطلحات اللفظية، ولعل من أشهر البنوك العالمية التي تخزن مصطلحات عربية بنك "الهيئة الأوروبية" [8] "Commission européenne" في "بروكسل" "Bruxelles"، و"منظمة العمل الدولية" [9] "Organisation internationale du travail"، و "صندوق النقد الدولي" [10] "Fonds monétaire international"، و"المجلس العالمي للغة الفرنسية" [11] "Conseil mondial de la langue française"، و"الجماعة الفرنسية في "بلجيكا" [12] "Congrégation française en Belgique"، و"دائرة اللغة الفرنسية" [13] "Département de langue française" في "كيبيك بكندا" "Québec, Canada"، و"الجمعية الفرنسية للتقييس" [14] "Association française de normalisation"، و"مجلس المقاييس الوطن" [15] "Conseil national des normes" في "وزارة التجارة الأمريكية" "Département du Commerce des États-Unis" في "واشنطن"، و"جامعة سيري" [16] "Université de Surrey" في "بريطانيا"، وقاعدة "بيانات هيئة الأمم المتحدة" [17] "Base de données des Nations Unies" هذا بالإضافة إلى "المعجم الآلي" "decantion" في "لوكسمبورج" "Luxembourg"، و"بنك لكسيس" "lexis" التابع للحكومة الألمانية في"بون" "Bonn"، و "ونورماتيرم" "Normaterm" التابع لهيئة المقاييس الفرنسية "L'afnor" "Normatrem، La Banque De Donnees De L'afnor Normalisees Terminologiques"، و"بنك تيرميوم" "TERMIUM" "la banque de données terminologiques et linguistiques" التابع للحكومة الكندية في "أوتاوا" "Ottawa"، و"البنك الاصطلاحي الكندي" "B T Q".

ومن هذه البنوك في الغرب أيضا "بنك شركة سيمنز" "Siemens" في "ميونيخ" "Munich" "بألمانيا" الذي يتوفر على مصطلحات التكنولوجيا بتسع لغات من بينها "العربية"، وتعتبر "شركة سيمنز" أكبر شركة في أوروبا في مجال الهندسة الكهربائية والإلكترونية الحديثة، تأسست الشركة عام 1847 م في "برلين" "Berlin" على يد "إيرنست سيمنز" "Ernst Werner von Siemens"، بالإضافة إلى بنك لغوي في "فرنسا" لدى "جامعة غرينوبل" "Université de Grenoble"، وبنك "نورد تيرم" "Nord Terme" التابع لمجموعة "الدول الإسكندنافية" "Scandinavie"، "وبنك يوروديكاوتوم" "Eurodicautom" التابع لأمانة

المجموعة الاقتصادية الأوربية في "لوكسمبورج" "Luxembourg"، والتي كانت قاعدة بيانات المصطلحات الرائدة للمفوضية الأوروبية، والتي تم إنشاؤها سنة 1975 م لاستخدامها في البداية من قبل المترجمين وغيرهم من موظفي المفوضية، وهناك مواقع على الشبكة الدولية للمعلومات، تقوك بتزويد دليل كامل لبنوك المعلومات، مع معلومات مفيدة عن كل بنك من حيث اختصاصه، ولغاته، وإمكان الاستفادة من مصطلحاته بالمجان، أو الحصول على نسخة ورقية منها، إلخ. ومن هذه المواقع: http://translation.uifb.ac.at/termlogy/termslen.html

خامساً: بنوك المصطلحات في الوطن العربي

أما في العالم العربي فأشهر هذه البنوك: "بنك باسم" التابع "لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية" في "الرياض" "بالمملكة العربية السعودية"، والذي من أهدافه التمهيد لإعداد معجم محوسب "للترجمة الآلية"، والمساهمة في نشر المصطلحات العلمية، والتقنية، ومساعدة المصطلحيين العرب في وضع المصطلحات الجديدة، وكذلك في توحيد المصطلحات، وتنميطها، ولعل الخطوات العملية لإنشاء البنك بدأت في عام 1983م، حيث تم وضع تصور مبدئي للمشروع في النصف الأول من العام، ثم قامت لجنة من المهتمين بالموضوع بزيارة عدد من المؤسسات ذات العلاقة في كل من "جنيف" "Genève"، و"بون" "Bonn"، و"لكسمبورج" "Luxembourg"، و"ميونيخ" "Munich"، و"باريس" "Paris"، وتم وضع اللمسات الأخيرة للمشروع الذي بدأ تنفيذه في الربع الأخير من العام نفسه، وتم تطوير برمجية التشغيل في المركز بالاستفادة من برمجية قواعد المعلومات الذي سبق، وأن طوره المركز لأغراض قواعد المعلومات الببليوغرافية به.

أما "بنك المعربي" "LEXAR" فهو تابع لمعهد الدراسات والأبحاث للتعريب "جامعة محمد الخامس" في "الرباط" الذي أنشأه "أحمد الأخضر غزال"؛ فمن الواضح أن البنك ليس قاصرا على المصطلحات فحسب، كما هو واضح من مسماه، ووصفه (قاعدة معطيات معجمية) فهو يهدف إلى حصر شامل للمصطلحات العربية في شتى المجالات، وذلك من مصادرها المختلفة الرسمية مثل: المجامع اللغوية، ومكتب تنسيق التعريب، وغير الرسمية مثل: المعاجم المنشورة، ويذكر أن لدى "بنك معربي" حوالي مليون وحدة معجمية مخزنة في ذاكرة حاسوبه، ويخدم ذلك هدفا آخر يتضح من نشاطات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب، وهو توفير المصطلحات الجديدة، حيث يقوم المعهد المذكور بإعداد معاجم لتعريب شتى المجالات الأكاديمية، والإدارية في "المغرب" بالتعاون مع الجهات ذات العلاقة .

أما "بنك قمم" "قاعدة المعطيات المصطلحية" التابع للمعهد القومي للمواصفات والملكية الصناعية في "تونس"، أنشئ حوالي عام 1986 م، وقد كان مقترحا ليكون مقراً للشبكة العربية للإعلام المصطلحي الذي أوصت بإنشائه "ندوة التقييس والتوحيد المصطلحيين في النظرية والتطبيق" في عام 1989 م، وشكلت له هيئة إدارية من بعض المسؤولين في المعهد المذكور من المؤسسة الوطنية للترجمة والتحقيق والدراسات "بيت الحكمة" في "تونس"، إضافة إلى عدد من الخبراء العرب الآخرين.

أما "بنك مجمع اللغة العربية للمصطلحات" التابع لمجمع اللغة العربية الأردني في "عمان" "بالمملكة الهاشمية"، فقد تأسس سنة 1988 م، وجدير بالتنويه أن "المجمع اللغوي الأردني"، على الرغم من حداثته مقارنا بمجامع اللغة العربية الأخرى كـ "السوري، والمصري، والعراقي" هو المجمع الأول، والوحيد الذي لديه بنك آلي للمصطلحات، ومن أهداف البنك الأساسية جمع المصطلحات، ومعالجتها، ونشر المصطلحات الموحدة بشتى الطرق، والوسائل بهدف بناء لغة علمية عربية، ولدى البنك "430000" مدخل للمصطلحات، ويولي اهتماما خاصا بالمصطلحات الموحّدة في مجالات العلوم، والتقنية، والقانون، وألفاظ الحضارة، ولغات المصطلحات هي: "العربية"، و"الإنجليزية"، و"الفرنسية"، أما المعلومات التي تشتمل عليها المداخل (السجلات) فتشمل: المصطلح العربي، وتصنيفه، وتعريفه، والمقابلات الأجنبية، ومصادر المصطلحات، وأما مصادر هذه المصطلحات فتشمل بصورة رئيسة: مجامع اللغة العربية، ومكتب تنسيق التعريب، ومنشورات الاتحادات، والهيئات الدولية.

ولعل الكلام عن "بنوك المصطلحات الآلية" يقودنا إلى الحديث عن مشروع الأستاذ "عبد الرحمان حاج صالح" والمتمثل في "الذخيرة اللغوية" (عبد الرحمان الحاج صالح: 2012 ، ص 96) ؛ إذ يمثل هذا المشروع إنجازا أكاديميا مفتوحا يسير على هديه الكثيرون من المعنيين بأحوال لغة الضاد، ومكانتها، وينبني تصور "الذخيرة" على طريق البرمجة الحاسوبية، وعلى إعادة إحياء الفكر اللّغويّ التّراثي، وإخضاعه، أو تطويره حتّى يتوافق، ومتطلّبات الرّؤية الحديثة، وتبنت عدة دول عربية "مشروع الذخيرة العربية"، والذي يقصد به حوسبة كل ما قيل في اللغة العربية من عصر النقوش، سواء كان شعرا، أو رواية، ويحوي الكلمة، وكاتبها، وكيف تطورت، وغيرها من التفاصيل المتعلقة بهذا الجانب، بالإضافة إلى معاني الكلمات العربية بالفرنسية والإنجليزية، بما يجعلها متاحة على الإنترنت لكل شخص، وفي أي مكان وزمان.

هذا فيما يخص البنوك اللغوية، وأما المواقع الإلكترونية والتي تتيح عملية "الترجمة الآلية" فهناك "موقع المسبار"، وهو موقع يهتم أيضا بالترجمة من الانجليزية إلى العربية وبالعكس، ويمتاز بالسهولة، والمرونة عند استخدامه، ويحقق مستوى مقبولا من الترجمة في مستوياتها البسيطة، وموقع: freetrnslation ، وموقع: itranslatronline، بالإضافة إلى بعض المواقع الأخرى كموقع: Bing Translate إذ يوفر هذا الموقع الترجمة المجانية المميزة، وتقوم بترجمة جميع لغات العالم، وتقدمها "شركة مايكروسوفت" "Microsoft Corporation"، وكذلك تدعم هذه الترجمة نطق الكلمات بطريقة صحيحة مع إمكانية تغيير صوت الترجمة الصوتية سواء كان صوت رجل، أو امرأة مع إمكانية ترجمة النصوص الطويلة أيضًا، ويمكنك تمرير الماوس فوق الكلمات المطلوب ترجمتها لتظهر لك الترجمة الدقيقة، والمختلفة للكلمة الواحدة.

ومن المواقع كذلك: موقع: SDL Free Translation ويعتبر هذا الموقع من المواقع التابعة لشركة عالمية كبيرة متخصصة في مجال ترجمة اللغات، وهي شركة SDL المتخصصة في مجال الترجمة الفورية، ولها الكثير من الفروع حول العالم، وتقوم هذه الشركة بالتعامل مع الشركات الكبيرة الأخرى لترجمة

الملفات، والنصوص المختلفة، زد على ذلك موقع: Reverso يعتبر هذا الموقع من أفضل مواقع الترجمة الشهيرة حاليًا، حيث يعتمد على الترجمة من السياق الخاص بالجمل والكلمات، ويمكن استخدامه في ترجمة جملة واحدة، أو مصطلحات قصيرة، ويقوم الموقع بالبحث في المراجع، والكتب، والنصوص التي سبق ترجمة هذه الجمل، والمصطلحات بها من قبل لترجمتها من السياق بشكل رائع، وبترجمة غير حرفية.

ولعل الحديث عن المواقع الإلكترونية المختصة في الترجمة يقودنا دائما إلى ما توفره "شركة غوغل" فالكل يعلم أن ترجمة غوغل الشهيرة التي تقوم بتقديم خدمة الترجمة المجانية لجميع الأفراد حول العالم، وتوفر ترجمة جوجل الكثير من الخدمات المميزة، ومن ضمن هذه الخدمات إمكانية سماع النص المطلوب ترجمته لمعرفة طريقة النطق الصحيحة للكلمات المختلفة، كما يتوفر تطبيق مجاني "لترجمة غوغل" ليتمكن كل شخص من استخدامها على هاتفه الذكي بكل سهولة، وتتيح الترجمة ترجمة نص طويل إلى اللغات المختلفة مع ذكر أكثر من معنى لكل كلمة.

سادساً: الذكاء الاصطناعي وعمل بنك المصطلحات

يلعب الذكاء الاصطناعي دورا هاما في عمل بنوك المصطلحات؛ وحتى يتسنى لنا معرفة هذا الدور علينا أولا أن نفرق بين بنوك المصطلحات والمعاجم التقليدية، ولعل أهم النقاط الفارقة ما بين بنوك المصطلحات والمعاجم التقليدية ما يلي:

1. بنك المصطلحات محوسب، ومن ثم يتميز بسهولة الوصول إلى المعلومات، وسرعته شبه فورية.
2. بنك المصطلحات قابل للتحديث المستمر، على حين المعاجم الورقية تبقى على حالها ربما عقوداً دون تحديث.
3. سهولة التحديث في بنك المصطلحات، على حين المعجم الورقي يكلف الكثير من الجهد، والمال لتحديثه.
4. إمكان الانتشار الواسع جداً لمحتويات بنك المصطلحات، عند ربطه بالشابكة التي تتخطى جميع الحدود الجغرافية، مما يجعل الاستفادة منه متاحة للجميع، على العكس من المعاجم الورقية التي لا تصل إلا إلى عدد محدود من الناس، مهما كان عدد المطبوع منه، وكانت وسائل نشره، وتوزيعه.

ولعل صعوبات الانتشار وبطأها من أبرز العقبات التي حالت، وتحول دون وصول الكثير من المصطلحات العربية إلى جمهور المستفيدين، ومن هنا يتضح الأثر البارز للذكاء الاصطناعي على عمل بنوك المصطلحات ولعل من أهم هذه الأدوار:

1. توفير المصطلحات المتاحة، ومقابلاتها بلغات مختلفة، وبأعداد كثيرة.
2. إمكان تحديث المعلومات بصورة شبه فورية؛ "أي حال توفر الجديد منها، ومقابلاتها".
3. المرونة الكبيرة في التعامل معها، من حيث الحصول على المعلومات، ومن ثم اختصار الوقت، والجهد على مستخدميها من مترجمين، ومؤلفين، وباحثين.

4. سهولة الوصول إلى المعلومات المطلوبة بطريقة فورية، أما في حالة عدم توفر الشبكة المحلية، أو العالمية، فيمكننا توفير البيانات في صور أقراص مضغوطة "تسمى المدمجة"، أو حتى الأقراص الأخرى التي يستطيع قراءتها الباحث، والمترجم على حاسوبهما الشخصي.

5. من الفوائد الجانبية المهمة الإسهام في انتشار المصطلحات، وتوحيدها (بصورة غير مباشرة)، حيث إن توفرها بيسر يشجع المؤلفين، والمترجمين (في المجالات الإعلامية، والتقنية، والعلمية، والأكاديمية) على الاستفادة منها، ومع زيادة المستخدمين للمصطلحات يزيد انتشارها، وكذلك توحيدها، حيث إن من أهم وسائل التوحيد العملية الاستعمال الكثيف لها من قبل المستفيدين منها "المؤلفين، والمترجمين مثلاً"، فقد لاحظنا في الواقع أن مجرد الاتفاق على بعض المصطلحات في المؤتمرات؛ مثل: مؤتمرات تنسيق التعريب لا يضمن التزام حتى الدول أو الهيئات المتفقة على تلك المصطلحات "الموحّدة" من الناحية التطبيقية والعملية.

6. سهولة استخراج المعاجم الورقية المتخصصة للراغبين فيها، وذلك عن طريق النشر المكتبي والتقليدي.

ومن الميزات المهمة التي تتيحها آليات الذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بالهيئات المسؤولة عن وضع المصطلحات وتقييسها (مثل مجامع اللغة العربية):

1. الوصول الفوري للمصطلحات المتوفرة في بنك المصطلحات وتعرف المصطلحات الجديدة غير المتوفرة في البنك، ومن ثَم التعامل معها بالعمل على وضع المصطلحات المقابلة باللغة التوطنية "عن طريق لجان من أصحاب التخصص العلمي، والمترجمين، والمصطلحيين".

2. في حالة ارتباط بنك المصطلحات ببنوك المصطلحات العربية والعالمية، يمكن للقائمين على البنك المحلي الوصول إلى المصطلحات المتاحة لدى بنوك المصطلحات الأخرى، ومقابلاتها للاستفادة منها، إمّا بتبنيها، أو بوضع مقابلات أخرى "إن كان المتوفر يعاني من خلل فني أو علمي".

3. اكتشاف التناقض والتكرار الذي يعاني منه بنك المصطلحات بصورة سهلة، وسريعة؛ فعند الاستفسار عن مصطلح أجنبي ما، نجد جميع ما يتوفر من مقابلات لها في اللغة الوطنية (مثل المترادفات)، وعند إدخال المصطلح باللغة الوطنية قد نجد أنه يقابل عدداً من المصطلحات الأجنبية، وهذا خلل علمي في مجال المصطلحات، حيث يجب أن يكون هناك مصطلح واحد للمفهوم الواحد، كل ذلك يستدعي المعالجة العلمية والمصطلحية، والاستعانة الدائمة والمستمرة ببرامج الذكاء الاصطناعي، وذلك لتصحيح المشكلات، أو تفسيرها.

4. التوثيق العلمي للمصطلحات، وواضعيها، ومعتمديها، وتاريخ ذلك، إضافة إلى المعلومات الخاصة بمصادر المصطلحات، وتاريخ هذه المصادر.

فلنفترض أن هذا البنك مثلا يخزن المصطلحات بلغتين فقط: يقوم الباحثون في البنك بتجميع المصطلحات بحيث يوضع كلّ مصطلح على جذاذة، أو بطاقة، ويُكتب عليها أيضاً المقابل العربي لهذا المصطلح، والفرع العلمي، أو التقني الذي ينتمي إليه، والمصدر الذي استقي منه المصطلح الأجنبي

ومقابله العربي، والسياق الذي يرد فيه، وغير ذلك من معلومات مفيدة قد يطلبها المستفيدون من بنك المصطلحات، ولا يُشترط في هذه الجذاذات، أو البطاقات أن تُرتب وفق نمط معين كالترتيب الألفبائي، أو طبقاً للغة الاختصاص، أو حقله، فالذكاء الاصطناعي بالاستعانة ببرامج الحاسوب يستطيع أن يفعل ذلك بجهد أقل، ووقت أقصر. والقاعدة العامة التي تتبع في بنوك المصطلحات هي عدم القيام بالأعمال التي يستطيع الحاسوب إنجازها، والخطوة الثانية هي قيام خبراء المصطلحات بتصميم نموذج لاستمارة خاصة بإدخال المعلومات إلى الحاسوب. ثم يقوم مساعدو الباحثين بنقل مواد الجذاذات إلى الاستمارات، وبعد ذلك يعمل مشغلو الحاسوب على إدخال مواد هذه الاستمارات في الحاسوب الذي يتولى تخزينها، ومعالجتها طبقاً لبرنامج يحدد له الخطوات الواجب اتباعها في ذلك. وقد تتم عملية إدخال المصطلحات والمعلومات المتعلقة بها بواسطة المطراف المؤلف من مرقنة وشاشة تظهر عليها المعلومات، والتعليمات، والأسئلة المدخلة، أو الإجابات المخرجة.

وعندما تُدخل المعلومات، يقوم الحاسوب بتخزينها مرتبة في قاعدة المعلومات التابعة له طبقاً لبرنامج متفق عليه مسبقاً، بحيث يسهل استرجاع هذه المعلومات، أو بعضها عند الطلب. ويُزود المساهمون، والمستفيدون من بنك المصطلحات بمطراف يتألف من آلة كاتبة (مرقنة) يُدخلون بواسطتها أسئلتهم، أو المعلومات التي يرومون إضافتها، ومن شاشة تظهر عليها إجابات الحاسوب، ويمكن أن يتخذ السؤال، أو الطلب صوراً متعددة، وأوجهاً مختلفة، مثل: ما المقابل العربي لهذا المصطلح الإنكليزي؟، أو رتب ألفبائياً قائمة فرنسية بأسماء أعصاب الجسم الإنساني، ومعانيها باللغة العربية، أو ما هو تعريف هذا المصطلح؟، أو أعطني قائمة بجميع مصطلحات الوقاية من الإشعاعات الذرية باللغة الإنكليزية مع تعريفها وهكذا، وتظهر إجابات الحاسوب على الشاشة الموضوعة أمام الباحث، فإذا أراد أن يحصل على نسخة مطبوعة من تلك الإجابات/ضغط على زر ((اطبع)).

زد على ذلك فإن المترجم يلجأ كثيرا إلى أليات الذكاء الاصطناعي في استخدامه لبنوك المصطلحات وذلك قصد الترجمة فقبل أن يشرع المترجم بترجمة النص، يقرأ النص بأكمله، ويضع خطاً تحت كل كلمة، أو مصطلح، أو عبارة لا يعرف معناها، وعندما ينتهي من ذلك، يُدخل هذه الألفاظ في الحاسوب بواسطة المرقنة على شكل أسئلة، فيقوم الحاسوب بترتيب هذه الكلمات ألفبائياً ثم يبحث عنها في المصطلحات في مقابلاتها، أو المعاجم المخزونة في قاعدة المعلومات من أجل الحصول على اللغة المترجم إليها "أي: اللغة الهدف" "Langue cible"، ويمكن أن تُستخدم كل اللغات المخزونة في الحاسوب بمثابة لغات يُترجم منها، أو يُترجم إليها، وبعد أن يعثر الحاسوب على هذه الألفاظ ومقابلاتها يُعيد ما أدخل فيه من كلمات حسب ترتيبها الأصلي مع مقابلاتها إلى السائل، على الشاشة، أو على ورقة مطبوعة. ولا تستغرق عملية البحث عن الألفاظ واستعادتها مع أجوبتها من الحاسوب إلا جزءاً بسيطاً من الثانية، وإذا لم يعثر الحاسوب على أحد هذه الألفاظ، أو مقابلاتها في المصطلحات المخزونة فيه، فإنه سيذكر ذلك أمام الكلمة المقصودة.

سابعاً: الذكاء الاصطناعي ومحاولة إنشاء بنك عربي للمصطلحات

تعد المصطلحات مفتاح العلوم، وأداته الرئيسة، وأبجدية المعارف، وعماد قوامها، بها يتميّز علمٌ من آخر، فلكلِّ علمٍ من العلوم جهازُه المصطلحي الخاص به، ولا يُتصوّر قيام علم من غير مصطلحات تخصّه، ويتميّز بها متعاطوه؛ فأهمية المصطلحات تنبع عموما من أنها الوعاء الذي تطرح من خلاله الأفكار، فإذا ما اضطرب ضبط هذا الوعاء، أو اختلت دلالاته التعبيرية، أو تميعت معطياته، واختل البناء الفكري ذاته، واهتزت قيمه في الأذهان، أو خفيت حقائقه، فضبط المصطلحات، والمفاهيم ليس من قبيل الإجراء الشكلي، أو التناول المصطنع بقدر ما هو عملية تمس صلب المضمون، وتتعدى أبعادها إلى نتائج منهجية، وفكرية.

لقد شهد الوطن العربي قفزة نوعية في مواكبة طوفان المصطلحات العلمية في مختلف مجالات الحياة، خاصة الغربية منها، ممّا استوجب ترجمتها، وتعريبها، لكن هذا الانفتاح على الغرب انعكس بشكل واضح على المصطلح، فأصبحنا نعاني من اضطراب مصطلحي في عدد كبير من المصطلحات اللسانية، فتجد للمصطلح الواحد عدة مسميات، ولعل هذا راجع إلى عدم اتفاق بين الباحثين، والمستعملين من أهل الاختصاص، بل وحتى لدى المستعمل الواحد، إذ تجد الباحث الواحد يستعمل مصطلحا معينا تارة، ومصطلحا مغايرا تارة أخرى مما يؤدي إلى إرباك المتلقي، وبالتالي التأثير في عملية إدراكه للمفاهيم، لذلك كان من الضروري الدعوة إلى إنشاء بنك عربي موحد للمصطلحات وهذ طبعا بالاستعانة بآليات الذكاء الاصطناعي؛ ذلك أن مكونات بنك المصطلحات لا تختلف من الناحية التقنية عن أية قاعدة بيانات/معلومات. فهي تشمل ملف أو أكثر، بحسب الأغراض المطلوب تحقيقها، ويشتمل الملف على سجلات لكل مدخل معجمي، ويتكون السجل (المدخل) من حقول يحتوي كل منها على مكونات المحتوى اللغوي، والمحتوى الإداري، زد على ذلك برمجيات لتخزين البيانات، وتصنيفها، واسترجاعها بصورة تفاعلية؛ أي: حسب رغبة المستفيدين من البنك، روابط Links بمواقع بنوك مصطلحات أخرى، ويختلف في هذا عن قواعد البيانات المعتادة، هذا بالإضافة إلى المحتوى اللغوي، أو ما يمكننا أن نسميه "المصطلحات العربية" وذلك عبر المصطلح العربي، ومرادفاته إن وجدت، وتصنيف المصطلح وفق نظام معين، أو بيان مجال تخصصه، ومختصر المصطلح (إن وجد)، والمصطلح بصورته الكاملة للمختصرات، وتعريف المصطلح، وشرح للمصطلح باللغة العربية، مع صورة، ورسوم توضيحية للمصطلحات التقنية خاصة، وتمثيل لاستعمال المصطلح في سياق توضيحي إن أمكن، الإحالة على المصطلحات ذات العلاقة الوطيدة موضوعيا، ولغوياً، وخاصة المصطلحات المركبة، ومصدر المصطلح العربي، مع بيان درجة موثوقية المصدر إن أمكن، وتاريخ وضع المصطلح، أو اعتماده من الهيئة، أو الهيئات المختلفة.

أما فيما يخص المصطلحات الأجنبية، فيجب إيراد المصطلح الأجنبي، أو مختصره (إن وُجِد)، المصطلح الكامل للمختصر، مرادفات المصطلح إن وجدت، مع بيان مصادرها إن لزم الأمر، تعريف المصطلح الأجنبي، أو مثال لسياق نصي لاستعماله، وتحديد مصدر المصطلح، وتاريخه، ودرجة موثوقيته إن أمكن، الإحالات المصطلحية إن وجدت (مثل المصطلحات ذات العلاقة)، أما فيما يخص

البيانات الإدارية فتراعى في ذلك الأمور الآتية: اللجنة، أو الشخص المسؤول عن مراجعة المعلومات المدخَلَة، تاريخ تخزين المعلومة، تاريخ تحديث البيانات، إن حدث ذلك، المسؤول عن التحديث، أما عملية البحث واسترجاع البيانات فيجب أن يتيح بنك المصطلحات إمكان البحث فيه، واسترجاع البيانات بصورة تفاعلية، تتيح للباحث أن يقرر نوع البحث، ومستوى عمقه، من حيث البيانات المطلوبة، مثلاً: المصطلح في لغة ما، ومقابلاته في لغة، أو لغات محددة (مثلاً: المصطلح العربي ومقابله بالإنجليزية، أو الفرنسية، أو بالعكس؛ أي: البحث بالمصطلح بلغة أجنبية ما ومقابلاته بالعربية، وبلغة، أو لغات أخرى، زد على ذلك المصطلح وتعريفه، أو شرح معناه، ومختصر المصطلح (إن وجد)، والمصطلح بصورته الكاملة للمختصرات، والمصطلح بلغة ما ومرادفاته، إن وجدت، والمصطلح ومصدره، المصطلحات في تخصص (أو تصنيف) معين، مرتبة ألفبائياً مع مقابلاتها بلغة أخرى.

يبدو أن خاصية التفاعلية المشار إليها من ضمن التحسينات المهمة التي أجريت على بنوك المصطلحات القديمة المعروفة، طبعاً بإضافة الزيادة في المصطلحات واللغات مثل: "يورروديكاوتم" "Eurodicautum" التابع للاتحاد الأوربي وبنك "تيرميوم الكندي" وقد أصبح الأول IETB؛ أي: بنك المصطلحات الأوربي التفاعلي، أما الثاني فيطلق عليه الآن "تيرميوم بلس" [18] "Plus Termium"، فلا شك أن أي بنك للمصطلحات يجب أن يتصف بالتحديث المستمر لبياناته. وفي سبيل ذلك تحتاج إدارة البنك إلى ملفات إضافية، لعل من أهمها:

1. الملف الخاص للمصطلحات الجديدة التي تحتاج إلى وضع مقابلات لها، وتوثيقها لتستفيد منها لجان المصطلحات الفنية في وضع المصطلحات العربية الجديدة، ويتاح لهذه اللجان التواصل مع بنوك المصطلحات العربية، والأجنبية ذات العلاقة عن طريق الدخول المباشر إلى مواقع هذه البنوك (إن كان ذلك متاحاً)، أو بالتواصل مع المسؤولين فيها.

وهنا يأتي دور العلماء والباحثين المتعاونين مع بنك المصطلحات (لجان المجامع المتخصصة مثلاً والأساتذة الجامعيين)، في تزويده بما يصل إلى علمهم من مستجدات في مجال المصطلحات، وذلك من قراءاتهم للدراسات والمراجع الحديثة في تخصصاتهم.

يجدر بالذكر أن بعض ناشري المعاجم لديهم مدونات خاصة لهذا الغرض، تسمى "مدونة المراقبة" "corpus du surveillance" لمتابعة المستجدات المعجمية في اللغة، وذلك بغرض الاستفادة منها في تحديث معاجمها المحوسبة، والورقية.

2. ملف ملاحظات المستفيدين واستهاماهم بالمصطلحات الإضافية، ومقابلاتها، وما شابه ذلك، وتخضع هذه المراجعة إدارة البنك، ولجانه الفنية للاستفادة منها، وتحديث بيانات البنك في ضوئها.

ومن المهام المفيدة لبنك المصطلحات توفير الروابط مع مواقع بنوك المصطلحات الأخرى العربية، والعالمية لِتُيَسر على المستفيدين الوصولَ المباشر إليها.

ثامناً: الخاتمة

إن دور "الذكاء الاصطناعي" لا يقتصر على تطوير البحث اللساني العربي، ولا حتى في هندسة البنوك اللغوية والاصطلاحية فحسب؛ بل تفتح تقنية "الذكاء الاصطناعي" آفاقا جديدة في البحث اللغوي واللساني والمعجمي، وتنشيط حركة الترجمة، بل وحتى في طرق التعليم، وإذا كان لنا أن نغتنم هذه الفرصة، فلابد أن تتوافر النظم الخبيرة لأغراض الترجمة الآلية، والمعجمية.

إن "علوم الذكاء الاصطناعي" تقدمت كثيرا، وبشكل مثير بحيث أصبحنا نتحدث عن تكنولوجيا "للذكاء الاصطناعي" توظف في جميع الميادين الحياتية للإنسان من أنسنة آلية، وأنظمة خبيرة، ومعالجة الصور، والتعرف على الأشكال باستخدام مختلف مسارات الاستدلال، وتطوير هندسات المعرفة، ومعالجة جميع مدركات الإنسان الرمزية، إذا كان الأمر كذلك فإن أكبر تحدي ملقى على عاتق "الذكاء الاصطناعي" الآن بالإضافة إلى الرؤية الآلية هو معالجة الأنظمة الرمزية المعقدة لدى الإنسان، معالجة تدرك المدركات، وتعالج الخيالات، ومنها طبعا اللغة الطبيعية، والكلام، وما الدخول في مشروع معمارية الجيل الخامس إلا خير دليل على ما تلعبه اللغة من موضوع طموح لهذه التكنولوجيا المتقدمة، في السعي أولا إلى إنجاز حاسوب ذكي فعلا حينما يكون حاسوبا لغويا في بنيته، ونظامه، وتطبيقاته يقوم بالتحليل، والتركيب، ويميز ما بين الأصوات، ويولدها، ويحلل النصوص، ويؤلفها، وذلك بهدف بناء أنظمة آلية متطورة تساعد الإنسان على إنتاج معرفة رمزية تكون أساس الحضارة الإنسانية بكل ما يحمله الاصطلاح من معاني .

المراجع:

- آلان بونيه: (1993) الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة علي صبري فرغلي، عالم المعرفة، الكويت.
- بلقاسم اليوبي: (1999) اللّسانيات الحاسوبية مفهومها، وتطوراتها، ومجالات تطبيقاتها، (استشراف آفاق جديدة لخدمة اللغة العربية وثقافتها)، مجلة مكناسة، العدد 12، مكناس، المملكة المغربية.
- سمير شريف استيتة: (2005) اللسانيات المجال والوظيفة والمنهج، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن.
- صالح بلعيد: (2009) دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة، الجزائر.
- عبد الرحمان الحاج صالح: (2012) بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، موفم للنشر، الجزائر.
- عبد الله بن حمد الحميدان: (2001) مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط 01.
- عبد الله بن حميدان: (2001) مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- علي حلمي موسى: (1978) دراسة إحصائية لجذور اللغة العربية معجم الصحاح باستخدام الكمبيوتر، الهيئة المصرية للكتاب، القاهرة، مصر.

- كحيل سعيدة: (2009) تعليمية الترجمة دراسة تحليلية تطبيقية، عالم الكتب الحديث، عمان، الأردن، ط 01.
- هارتمان: (2004) المعاجم عبر الثقافات "دراسات في المعجمية"، ترجمة محمد حليمي هلال، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت.
- Sarkel juran kishan and Tripathi sneh (2010) ،Approches to machine translation ،Annals of Library and information studies ، vol 57 ،December

الذكاء الاصطناعي وتطوير برمجيات الترجمة الآلية، دراسة تحليلية

Artificial Intelligence and Machine Translation Software Development, Analytical Study

فاطمة غاي، عزيزة خلفاوي

.Fatma.ghai@univ-constantine2.dz

aziza76.mama@gmail.com

باحثة دكتوراه، جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة 2، الجزائر

أستاذة محاضرة ب، جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة 2، الجزائر

Abdelhamid Mehri University, Constantine 2, Algeria

الملخص:

نعيش اليوم في عصر المعلوماتية وانبثاق العالم الرقمي الذي يجب على كل أنشطة المال والأعمال أن تعمل في بينية متكاملة ومتشابكة بحيث يمكن القول أن المعلوماتية من خلال نظمها وشبكاتها المحوسبة وتقنياتها تمثل اليوم بيئة أنشطة الأعمال الحديثة.

ومنه تهدف دراستنا إلى تحقيق حزمة من الأهداف تتمثل في دراسة الذكاء الاصطناعي من حيث مفهومه، وأهميته وأنظمة مجالات تطبيقه هذا من ناحية، ومن ناحية ثانية تحديد مفهوم الترجمة الآلية، وتحديد أهميتها وأهم أقسامها ومجالاتها المختلفة، وفي الأخير سوف يتم إبراز دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برمجيات الترجمة الآلية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، البرمجة، الترجمة، الترجمة الآلية، نظم الدعم الذكية، التكنولوجيا، نظم الترجمة.

Abstract:

We live today in the age of informatics and the emergence of the digital world, in which all business and financial activities must operate in an integrated and intertwined interface so that it can be said that informatics through their computerized systems, networks and technologies represent today the environment of modern business activities. From this, our study aims to achieve a set of objectives represented in studying artificial intelligence in terms of its concept, its importance and the systems of its application areas on the one hand, and on the other hand defining the concept of machine translation, defining its importance and its most important sections and various fields, and in the end the role of artificial intelligence in developing Machine translation software.

Key words: artificial intelligence, programming, translation, machine translation, intelligent support systems, technology, translation systems.

مقدمة:

قد تنظر الأجيال المستقبلية إلى زمننا وتصفه بأنه كان زمن تغيرات هائلة، ففي بضعة عقود ليس إلا وانتقلنا إلى مجتمع يعتمد على الآلات إلى مجتمع يعتمد على المعلومات، وفيما واصل عصر المعلومات النضوج وجد المجتمع نفسه مرغما على التمتع بألفة جديدة ودمج النظم الخوارزمية والقائمة على البيانات، نستعين هنا بمصطلح الأدوات الاصطناعية **artificial agents** للإشارة إلى الأجهزة والأدوات المساعدة على صنع القرار والتي تعتمد على إجراءات تعلم خوارزمية أو قائمة على البيانات بما يضمن الذكاء الاصطناعي **AI**بكل أشكاله، حيث تتراوح هذه الأدوات ما بين أجهزة جد عادية مثل: روبوتات رومبا **Roomba**ومحركات تقديم التوصيات عبر شبكة الانترنت وبين نظم معرفية أكثر تقدما مثل: " واتسون **watson**" من **IBM**، ولا تنفك هذه الأدوات حتى تصبح جزءا لا يتجزأ من عملياتنا المنتظمة لصنع القرار ويستقر بروزها واعتمادها عن طيف من الأسئلة ذات الصلة بالسياسات، فكيف يمكننا إعادة توجيه تفكيرنا حول السياسات ذات الصلة في هذا النظام الجديد.

كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم، بحيث تقدم تلك الأنشطة لمستخدمها خدمات مختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل وما إلى ذلك.

ومن خلال هذه الدراسة سوف نقوم بإبراز الدور الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي في تطوير برمجيات الترجمة الآلية.

☜ **ذلك من خلال التعرف على:**

- مفهوم كل من: الذكاء الاصطناعي، الترجمة، الترجمة الآلية.
- مجالات الذكاء الاصطناعي، أنواعه، خصائصه، وأهم ملامحه.
- أهمية الترجمة الآلية، وأهم أهدافها.
- طرق الترجمة الآلية، وعملياتها.
- أقسام الترجمة الآلية، وأهم مراحلها.

أولا: الإطار ألمفاهيمي للدراسة

1- مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي حقلا حديثا نسبيا بالمقارنة مع حقول أو تخصصات علمية وتطبيقية أخرى تضمها المعلوماتية، غير أن حدود الذكاء الصناعي تعود إلى التطور التاريخي في ميادين مختلفة من الفلسفة، ونظريات الإدراك، والرياضيات والحوسبة، واللسانيات والعلوم السلوكية، والاجتماعية وغيرها.

إن الذكاء الاصطناعي هو علم وتكنولوجيا يستند على حقول مثل: "علم الحاسوب والرياضيات، والبيولوجيا، وعلم النفس واللسانيات والهندسة وذلك بهدف تطوير نظم حاسوبية تستطيع أن تفكر وترى وتسمع وتمشي وتتحدث وتشعر، وبالتالي تتصرف بذكاء، أي أن حقل الذكاء الاصطناعي يشير إلى الجهود لتطوير نظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية، وإنجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل، أو استخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك

المادي إلى جانب تخزين الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات(ياسين، 2017م، ط1، ص 75).

ومن المنطقي القول أيضا أن الذكاء الاصطناعي هو فرع من علم الكمبيوتر الذي يسهم بأتمتة وحوسبة السلوك الذكي، وبالتالي لابد أن يعتمد على المبادئ النظرية والتطبيقية الصحيحة لهذا العلم، هذه المبادئ ترتبط بحقول مثل هياكل البيانات المستخدمة في تمثيل المعرفة الخوارزميات الضرورية لتطبيق المعرفة، واللغات البرمجية المستخدمة لهذا الغرض، أي أن الخيط المنهجي للذكاء الصناعي، يتمثل بتطوير وظائف الحاسوب بصورة مرافقة ومتوازنة مع الذكاء الإنساني ومنح الحاسوب قدرات الإدراك والتعلم وحل المشكلات (المرجع نفسه، ص 80).

إن أول من صاغ مصطلح الذكاء الاصطناعي هو **MIT** في سنة **1956**م وإلى ظهور رواد كبار من أمثال: **simon, Allen newell, Marin Minsky** ...... وآخرين ممن ساهموا في تطوير حقل الذكاء الاصطناعي، ونمو وتنوع تطبيقاته في مختلف الأنشطة الإنسانية وفي مقدمتها بالطبع أنشطة المال والأعمال.

وقد شهدت العقود الأخيرة تطورا نوعيا مؤثرا في إنتاج واستخدام نظم الذكاء الاصطناعي وتقنياته (ياسين، المرجع السابق، ص 80)، سواء تلك التي ظهرت كمنظومات أو حزم متكاملة ومستقلة بواسطتها مثل النظم الخبيرة أو التي اندمجت تقنيات مع نظم المعلومات، أو قواعد البيانات، أو شبكات الاتصال.

2- مفهوم الترجمة

من المعلوم أن الترجمة تأتي لمعان آتية:

- التبيين والتوضيح.
- التفسير.
- حياة الإنسان وسيرته
- نقل من لغة إلى أخرى.

والمعنى الآخر للترجمة أنها: اشتقاق لترجمان ومترجم والذي يقوم بعملية الترجمة، وتقابل كلمة المترجم في اللغة الإنجليزية **Translator,Interpreter** (زروق، 2000م، ص 149)

- **المعنى الاصطلاحي**

ذكر خبراء الترجمة والمختصون عدة تعريفات اصطلاحية لها، وهي كالتالي:

- الترجمة في الاصطلاح نقل الكلام من لغة إلى لغة أخرى، مثلا نقل نص مكتوب باللغة العربية إلى اللغة العربية أو الفرنسية أو الانجليزية أو بالعكس.

- وقد عرفها " **د.جمال عبد الناصر**" بأنها نقل كلمة من لغة إلى أخرى شريطة أن يكون المعنى المقصود والمستدل عليه، المحسوس منه والمجرد، مفهوم على الأقل أو موجودا، كأن ينقل أحد **Seat** الإنجليزية إلى مقصد العربية.

وخلاصة لما جاء في التعريفات أنها تعني نقل الأفكار والمفاهيم من لغة إل لغة أخرى مع مراعاة التسلسل المنطقي، وقواعد اللغة النحوية، والصرفية، والصوتية، والدلالية والبلاغية، والمصطلحات والتقابلات وما إلى ذلك، ومع الحفاظ على روح النص المنقول.(زروق، المرجع السابق، ص 152)

3- مفهوم الترجمة الآلية

هي ترجمة النصوص اللغوية باستخدام الحاسوب، ولكن استخدام كلمة واسعة تعني أمورا كثيرة، ويمكننا توضيح المقصود بأن هناك طريقتين رئيسيتين للترجمة الآلية (لحساسنة، 2019م، ص 442):

أ- الترجمة الكاملة بالحاسوب " الكمبيوتر"

ب- الترجمة بمعاونة الحاسوب.

ففي الأولى يعطى النص المراد ترجمته للحاسوب، أي يدخل في ذاكرته بوسائل شتى ليخرج لنا ترجمة ذلك النص هذا فيما يخص **الأسلوب الأول**. أما **الأسلوب الثاني** فهو استخدام الحاسوب للترجمة مع تدخل بشري بصورة أو بأخرى، على أي حال لابد في الواقع من شكل أو آخر من التدخل البشري في العملية قبل الترجمة أو بعدها أو أثناءها ليصبح النص قابلا للنشر إلا في حالات نادرة.

ثانيا: أساسيات الذكاء الاصطناعي

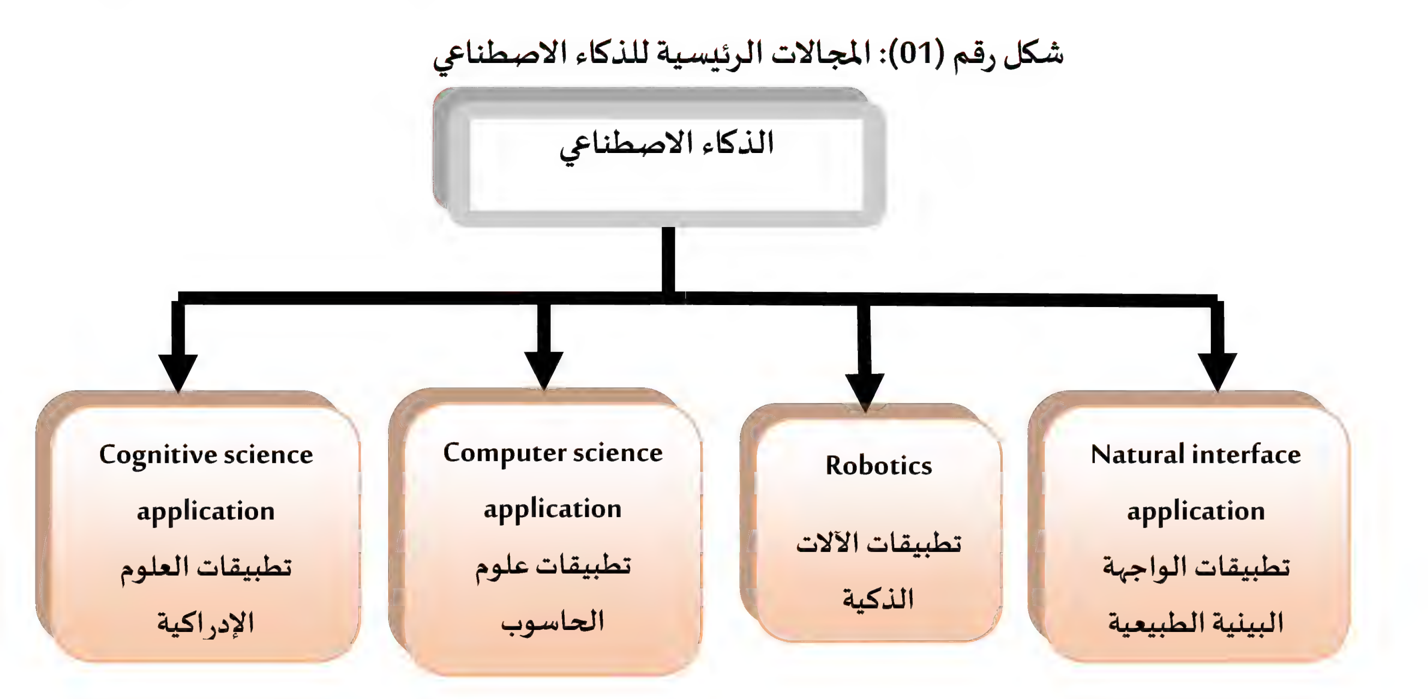
1- مجالات الذكاء الاصطناعي

تضم عائلة الذكاء الاصطناعي تطبيقات رئيسية متنوعة مثل معالجة اللغة الطبيعية، النظم الخبيرة، الشبكات العصبية....، وكل أنواع النظم والتقنيات التي طورت مختلف مجالات الذكاء الاصطناعي.

في هذا الأساس، يمكن القول أن عائلة الذكاء الاصطناعي في صورتها الراهنة تشير إلى مجموعة متنوعة من التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة، وبالتالي فإن طبيعة هذه المجالات معتمدة على التطورات التكنولوجية.

وبالتالي فإن عائلة الذكاء الاصطناعي تتكون من مجالات رئيسية تظهر بوضوح في الشكل التالي(ياسين، المرجع السابق، ص 115).

شكل رقم (01): المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المرجع السابق: سعد غالب ياسين، ص 115

يضم المجال الأول من التطبيقات النظم الخبيرة **Expert systems**، والنظم التي تستند على المعرفة بصورة عامة **Knowledge-based systems**، النظم الساعية للتعلم **Learning systems**، والمنطق الغامض **Fuzzy logic**، بينما يضم المجال الرئيسي الثاني حواسيب الجيل الخامس والشبكات العصبية، ويضم المجال الرئيسي الثالث تطبيقات الآلات الذكية والإنسان الآلي، ويضم الإدراك والإبصار المرئي، أما الحزمة الأخيرة من الذكاء الاصطناعي فيهتم بحوسبة الطبيعة، تمييز الخطاب والواقع الافتراضي والحوسبة اللسانية بصورة عامة (الخوري، العدد 239، ص61).

وهكذا نجد أن **مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي** تتوزع على حقول متنوعة لكنها مترابطة إبتداءا من استخدام الآلات الذكية، إلى النظم الخبيرة والشبكات العصبية واستخدام الحالات ومعالجة اللغة الطبيعية.

ولقد أخذت أنشطة المال والأعمال حصة كبيرة من تطبيقات الذكاء الصناعي بصورة خاصة في مجال استخدام الآلات الذكية، والنظم الخبيرة والشبكات العصبية، والمنطق الغامض والخوارزميات الآلية، ومن هذا المنطلق كان تركيز الدراسة على هذه النظم وذلك في محاولة بمعرفة درجة استخدام تقنيات الذكاء الصناعي المندمجة في نظم المعلومات الإدارية الذكية الموجهة لدعم القرارات المالية.

2- أنواع نظم الذكاء الاصطناعي

- **الشبكات العصبية:** وهي الشبكات التي تستند على نظم قواعد المعرفة الموزعة ضمن حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة المتوازية.

وترتبط الشبكات العصبية بالمنطق الصناعي حيث أن البيانات تتشكل وتبرمج طيلة الوقت الخاص بالتطوير على عكس التخمينات الإحصائية التي تستند على نموذج رياضي يوضح كيفية اعتماد المخرجات على المدخلات (نعماني، المجلد 03، ديسمبر 2006م، ص 185).

- **النظم الخبيرة:** تستند النظم الخبيرة على تقنية تمثيل وتخزين المعرفة والخبرة الإنسانية المتراكمة في حقل علمي أو تطبيقي معين، ويتم تمثيل المعرفة عن طريق مهندس المعرفة الذي يقوم بنمذجة المعرفة المكتسبة من خبراء المجال وكتاباتها ببرنامج أو بخوارزمية يستطيع الكمبيوتر تنفيذها وتلبية حاجات المستفيد غير الخبير لاحقا.

- **الخوارزميات الجينية:** وهي تقنيات المثلية التي تستخدم عمليات مثل: الترابط الجيني أو ما يعرف بمصطلح **Mutation** والاختيار الطبيعي **Natural selection**وذلك استنادا إلى مفاهيم التطور (محمود، 2019م، ص 45)، تعمل الخوارزميات الجينية كبرامج أو حزم برمجية بطريقة تسمح للحلول الممكنة للمشكلة المالية أو المصرفية مثلا، بأن تتنافس مع بعضها البعض، وفي سياق الصراع التطوري للحلول فإن البقاء هو للأفضل أو الأصلح.

☜ **كما حدد سعد غالب ياسين مجموعة من أنماط الذكاء الاصطناعي، نحددها فما يلي:**(ياسين، المرجع السابق، ص .ص 117 . 132)

- **نظم هيكل الإعادة الذاتية:** توصف هذه الشبكة بأنها مزدوجة المستوى، وتستخدم منهج التغذية العكسية في ضبط المعلمات عند تحليل البيانات.

- **نظم الذكاء على أساس الحالات:** تستخدم هذه النظم لتقديم حلول سريعة، من خلال الاعتماد على قدرة إدراك حالات عملية سبق تخزينها في النظام، ولها علاقة بالمشكلة موضوع القرار، وتسمى هذه التقنية أيضا بالذكاء التنظيمي.

- **نظم الوكيل الذكي:** هذه النظم أحد تطبيقات التنقيب عن البيانات، من شبكة الانترنت أو من قواعد بيانات الانترانت

3- خصائص الذكاء الاصطناعي

يختلف علماء النظم حول مفهوم الذكاء الاصطناعي لسبب بسيط يكمن في أن تعريف الذكاء البشري يشوبه الكثير من عدم الدقة، وبالتالي فليس من المستغرب أن يكون هناك خلاف على ما هو الذكاء الاصطناعي، ولكن ذلك لا يعفينا من محاولة استخلاص مجموعة من الخصائص التي يتميز بها، حيث تتمثل هذه الخصائص فيما يلي: (رالف، عدد63، 2017م، ص 63):

- يعد الذكاء الاصطناعي محاولة لإكساب الحاسبات الآلية بعض القدرات البشرية، وبالتالي فإن استخدام كلمة الذكاء من الممكن أن تقودنا إلى استنتاجات غير دقيقة، فالمقصود بالذكاء في هذا السياق هو تلك القدرات التي يتمتع بها العنصر البشري.

- يخلق آلية لحل المشاكل داخل المنظمات تعتمد على الحكم الموضوعي والتقدير الدقيق.

- يمثل الذكاء الاصطناعي وفق المفاهيم السابقة محاولة العنصر البشري لدراسة قدراته العقلية والاستفادة منها، من خلال نماذج حسابية ويتم تطبيقها باستخدام الحاسبات الآلية.

- يحسن من المستوى المعرفي لمسئولي المنظمة من خلال تقديمه حلول للعديد من المشاكل التي يصعب تحليلها بواسطة العنصر البشري خلال فترة قصيرة.
- لا يهتم كثيرا الذكاء الاصطناعي بمكونات الذكاء البشري، ولكنه معني بالمفاهيم والأساليب والتقنيات المرتبطة بهذا المجال، وكيفية استخدامها لتطوير وظائف الحاسبات الآلية بحيث تحاكي القدرات البشرية.
- يستدل أيضا من التعاريف السابقة أن الذكاء الاصطناعي يركز على حل المشاكل التي يمكن علاجها العقل البشري ولكن لا توجد وسيلة نمطية مناسبة لحلها.
- يتضمن الذكاء الاصطناعي دراسة عمليات التفكير المنطقي للعنصر البشري ثم محاولة تنفيذ ذلك من خلال الحاسبات الآلية، وبالتالي فإن ما يميز الذكاء الاصطناعي ثباته النسبي، حيث لا يتعرض لما يتعرض له العنصر البشري من عوامل مؤثرة على قدراته كالنسيان.
- يمكن رصد وتتبع مراحل عمل الذكاء الاصطناعي وهو ما يصعب تطبيقه بالنسبة للذكاء البشري.
- يعتمد الذكاء الاصطناعي على المدخلات التي قدمت له، ويؤدي طبقا لما هو مبرمج عليه، في حين يتميز الذكاء البشري بالإبداع والابتكار، كما يمكنه التعلم من خلال الممارسة والخبرات التي يتعرض لها.

4- ملامح الذكاء الاصطناعي

استخدم بعض الباحثون نمط التشغيل الذي تعتمد عليه نظم الذكاء الاصطناعي في تحديد أهم الملامح التي تتصف بها هذه النظم، ففي حين تقوم نظم المعلومات الإدارية ونظم تشغيل التعاملات "بالتشغيل ألمعلوماتي" حيث تتمثل المدخلات في البيانات وتخزن في ملفات مرتبطة تعرف بقواعد البيانات، وتتم المعالجة في صورة رقمية وحسابية لتقديم مخرجات كمية (طه، 2006م، ص 342.).

تقوم نظم الذكاء الاصطناعي في المقابل بالتشغيل المعرفي والذي تمثل مدخلاته في البيانات والمفاهيم والتقييمات، وتخزن قواعد المعرفة، وتتم المعالجة في صورة رمزية وغير حسابية، لتقديم مخرجات في شكل توصيات، نصائح، تفسيرات.

ثالثا: عموميات حول الترجمة الآلية

1- أهمية الترجمة الآلية وأهدافها

1.1. أهمية الترجمة الآلية

لا يمكن إحصاء أهمية الترجمة الآلية لمختلف أنواعها في بعض السطور لأن الترجمة التحريرية عبر التاريخ أدت دورا بالغ الأهمية في نقل الحضارات والثقافات والمعارف بين الشعوب، وأنها كانت تحدث كلما التقت حضارة بأخرى سواء كان ذلك عن طريق التجارة أم عن طريق الحرب ونتيجة لذلك قامت نقاط الالتقاء بين بني البشر فقويت وحدتهم النفسية والفكرية التي تجمع بينهم، بيد أن نقاط الالتقاء هذه أخذت تتكاثر في العصور الحاضرة مع ما رافقها من أسباب الخلاف والتوتر، ولكن زوال هذه الأسباب يقترن بالعمل على التقريب بين الشعوب والأمم، أما الترجمة الشفهية بأنواعها المختلفة من التتابعية والثنائية، والفورية تلعب دورها الفعال بنقل مفاهيم خطب ومحاضرات وندوات، وتصريحات من لغة إلى أخرى فصاعدا نقلا شفهيا مباشرا.

إضافة إلى ذلك أن الترجمة التحريرية في الوقت الراهن تلعب دورا هاما في التعامل، والتعاون التجاري والصناعي، والعسكري، والدبلوماسي بين دولتين أو أكثر، فالترجمة تنقسم إلى: " الترجمة التحريرية، الترجمة الشفهية، الترجمة الآلية") مراحل الترجمة(24-02-2020/15:29 ,.

فأهمية الترجمة الآلية ازدادت واتسع دورها مع تطور وسائل الاتصال والتفاعل الحضاري والعولمة، ففي وسط هذه الأجواء وجدت كبرى الشركات والمنظمات الدورية صعوبة في الاستعانة بمترجمين مؤهلين بأعداد كافية لاحتياجاتها، خصوصا مع الانفجار العملي والعلمي المتلاحق، مما زاد إدراك هذه المؤسسات لأهمية التواصل الثقافي والعلمي والمعرفي والتجاري والصناعي ومن هنا برزت الحاجة إلى وسائل مساعدة للترجمة، فكانت الترجمة الآلية.

2.1. أهداف الترجمة الآلية

تهدف الترجمة الآلية إلى تحقيق هدفين رئيسين هما (إسماعيل، 1987م، ص 35):

- **توفير التكلفة المادية:** إن الاعتماد على عناصر بشرية في الترجمة الآلية يفرض تكلفة أكثر مقارنة بالاستعانة بالآلة لذا ظهرت الترجمة الآلية لتقديم حلا لهذه المشكلة والترجمة الآلية حاليا تخفض تكلفة الترجمة بنسبة تتراوح بين 20% إلى 30% اعتمادا على عوامل منها نوعية النص ومستوى التخصص.

- **توفير الوقت:** الترجمة الآلية تفوق الترجمة البشرية من حيث السرعة ويمكن عن طريق الأساليب والآليات المستخدمة في الترجمة الآلية تقليل وقت الترجمة مقارنة بالعنصر البشري بنسبة تتراوح ما بين 25% إلى 50%.

2- شروط المترجم "مؤهلاته، مهاراته، براعته"

هناك مؤهلات علمية ومهارات لغوية، وبراعات فنية يتمكن بها المترجم من أداء مسؤوليته المهنية حق الأداء فيما يلي يدرج بعض منها فيما يلي:

- ينبغي للمترجم أن يكون مطلعا على المفردات والمصطلحات اليومية في اللغتين المعنيتين، وفي اللغات المعنية، وكذلك أن يكون خبيرا في الأساليب اللغوية، والتعابير الاصطلاحية والفنية الكلاسيكية والحديثة.

- أن يكون المترجم ملما باللغة وثقافتها التي يترجم إليها حتى يمتلك النص الذّي يترجمه.

- امتلاك العارف بلغة المترجم منها والعارف باللغة المترجم إليها، وكم من نصوص مترجمة يعجز أهل اللغة عن فهم المقصود منها، وإن كانت صحيحة على المستوى اللغوي، وذلك لأنها تغفل الخصية الثقافية للغة المقصودة.

- أن يكون المترجم ملما بأدوات التأثير والإقناع في اللغتين وكيفية استخدامها.

- أن يكون المترجم كثير القراءة والإطلاع في مختلف العلوم والفنون حتى تسهل عليه عملية الترجمة.

- يحاور المترجم من ترجمة الجمل الصعبة اللغوية ترجمة حرفية بل يجب أن يترجم مفهومها، وكذلك لا يترجم المصطلحات العلمية ترجمة حرفية بل يبحث عن المصطلحات المقابلة لها في اللغة المنقول إليها.

- أن يكون المترجم مراعيا قواعد اللغة النحوية والصرفية والدلالية والبلاغية وما إلى ذلك.

- أن يكون مختصا بموضوع الكتاب الذي يترجمه أو على الأقل ملما به إلماما جيدا ، فالطبيب يترجم في الطب لا يتعداه، والعالم النفسي في علم النفس لا يتجاوزه، والأديب لا يبتعد عنه، وذلك أن كل علم من العلوم الأساسية والتطبيقية قد اتسعت دروبه وتشبعت، فلا يعرف مدلولاتها إلا من كان مختصا بذلك ومتابعا لمستجداته.

3- طرق الترجمة الآلية وعملياتها

يمكننا أن نوجز عمليات الترجمة الآلية باختصار فيما يلي: (http://www.dalbayan.ae, 02-03-2020.)

- يتم إدخال النص في الحاسوب بطرق مختلفة، غالبا مع إجراء تحرير محدود، مثل: وضع علامات على الكلمات التي لا تترجم كأسماء العلم.

- تبدأ مرحلة تحليل النص صرفيا ونحويا ومعجميا، دلاليا، وهو ما يشبه محاولة المترجم البشري فهم النص.

- بعد ذلك تتم عملية النقل المعجمي والنحوي من لغة الأصل إلى لغة المترجم إليها حيث توضع المقابلات المعجمية والنحوية **مثل:** الكلمات المقابلة والمعلومات الصرفية والنحوية **مثل:** "معلمة، مفرد، فاعل"، " قرأت، ماض، لفاعل مفرد مؤنث"، " كتب، جمع، مفعول به".

- يقوم الحاسب بعد ذلك بعملية التأليف أو التوليد، أي إنتاج الجمل في لغة المترجم إليها وفق قواعدها النحوية والصرفية بحيث ترتب الكلمات وفق قواعد النحو، وتصاغ وفق القواعد النحوية والصرفية فتصبح مجموعة الكلمات السابقة في أعلاه: " قرأت، المعلمة، معلمة كتبا".

- يخرج الحاسوب لنا النص المترجم والذي يحتاج عادة إلى مراجعة بشرية وتنقيح قبل أن تكون الترجمة صالحة للنشر، أما إذا لم يكن النص صالحا للنشر فقد يكتفي بالمترجم الخشنة أو الخام **RAW**، وهو إجراء تطبقه بعض الهيئات مثل القوات الجوية الأمريكية حيث تقدم نتائج الترجمة الآلية للعلماء المتخصصين في موضوع النص للنظر في قيمته العلمية، ويتم تنقيحه وتحريره بشريا إذا كان جديرا بذلك.

4- أقسام الترجمة الآلية وأهم مراحلها

1.4. أقسام الترجمة الآلية

تنقسم إلى ثلاث أقسام تبعا لنسبة التدخل البشري في عملية الترجمة (http://www.informaiton :technology-enc/67506ar tificial-intelligence-and machine-translation, 01-03-2020)

- **ترجمة آلية مباشرة:** يتم فيها الاعتماد كليا على البرمجيات الحاسوبية من دون تدخل بشري.

- **ترجمة آلية بمساعدة بشرية:** يتم فيها الترجمة بواسطة البرمجيات الحاسوبية مع مساعدة بشرية.

- **ترجمة بشرية بمساعدة الحاسوب:** يتم فيها الترجمة البشرية مع الاستعانة بالبرمجيات الحاسوبية وتسمى كذلك بالترجمة الآلية التفاعلية.

2.4. مراحل الترجمة الآلية: تتمثل فيما يلي (محمود، المرجع السابق، ص 75)

- **الترجمة البشرية:** يتم فيها ترجمة النصوص بالاستعانة البشرية بالكامل.
- **مساعدة المترجم:** يتم فيها الترجمة بالاستعانة بالمترجم البشري أو ما يطلق عليه القاموس الآلي.
- **التحرير قبل الترجمة:** يتم فيها بواسطة البرمجيات الحاسوبية أو الترجمة الآلية لجمل وتراكيب بسيطة ومحددة المعاني، ويطلب من المستخدم المراجعة عند خروج بعض الجمل عن إطار أنظمة الترجمة الآلية.
- **التحرير بعد الترجمة:**وهي عملية تحرير وتعديل لبعض من الجمل المترجمة آليا.
- **الترجمة الآلية:** يتم فيها الترجمة من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف آليا من دون الاستعانة البشرية.

رابعا: دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برمجيات الترجمة الآلية

لا يمكن أن تكون الكلمة هي وحدة الترجمة الأساسية بل لابد للترجمة أن تكون على مستوى الجملة والفقرة، فكثير من الكلمات تتحدد معاينتها من خلال ما يرد قبلها وبعدها من كلمات، ولم يؤدي الاعتقاد على القاموس ثنائي اللغة إلى حل مشكلة الترجمة إطلاقا، فإذا أدخلنا قاموس المورد إلى الحاسب لكي تستخدمه مع برمجيات الترجمة الآلية لترجمة الجملة التالية: (نعماني، المرجع السابق، ص 200):

While amin is driving his carhe swerved and hita tree.

لو أخذت البرمجة تبحث عن معاني الكلمات في القاموس لوجدت أمام كلمة يسيرة **مثل:hit** مالا يقل عن 12 معنى، والإشكالية هنا في كيفية اختيار المعنى المرادف لهذه الكلمة كما وردت في هذه الجملة بالذات.

كما دخل الذكاء الاصطناعي في جوانب عديدة من حياتنا في السنوات الأخيرة، وذلك بفضل التطور في مجال التعليم الآلي، أحد أكثر التطورات التي نوقشت عل نطاق واسع هو استخدام الذكاء الاصطناعي في الترجمة، والأصل أن استخدام ترجمة الذكاء الاصطناعي يمكنك من فهم أي شيء يقال لك بأية لغة على الفور، لقد وجدت الترجمة الآلية بالفعل طريقها إلى عدد من مواقعنا ومنصاتنا الأكثر استخداما مع وجود خطط لتطويرها أكثر فأكثر في طور الإعداد (طه، المرجع السابق، ص 455).

لعلك لاحظت استخدام الترجمة الآلية في الفايسبوك، مثلا لو رأيت منشورا لأحد أصدقائك بلغة لا تفهمها ستجد في نهاية المنشور كلمة (أنظر الترجمة أو **See the translation**)، وأثناء التصفح باستخدام جوجل يمكنك ترجمة ما تريده في ثوان معدودة عن طريق النقر على الزر الأيمن لفأرة الكمبيوتر ثم اختيار ترجم إلى العربية أو أي لغة أخرى **Transtate to**.

كذلك قامت **Microsoft** مؤخرا بتطوير تطبيق **Translator**الخاص بها، والذي لا يقوم فقط بترجمة النص ولكن أيضا الكلام والصور وإشارات الشوارع، إن التقدم الكبير الذي حققته **Microsoft** مع هذا التطبيق هو أن **Translator** يمكن أن يعمل دون اتصال بالإنترنت، والذي يتميز بمزايا واقعية حقيقية لأولئك الذين يسافرون في مناطق ذات اتصال محدود.

ثم تحسين نظام ترجمة **Facebook** بشكل كبير، فقد كان النظام يعمل في البداية بترجمة العبارات، أما الآن يأخذ الذكاء الاصطناعي سياق الجملة بأكملها في الاعتبار، مما يؤدي إلى نتائج أكثر دقة، بالإضافة إلى أن يسمح للمستخدم بتقييم الترجمة.

قيود ترجمة الذكاء الاصطناعي

على الرغم من شعبيتها المتزايدة إلا أن ترجمة الذكاء الاصطناعي ليست دقيقة مقارنة بالمترجمين ذوي الخبرة، أجريت مؤخرا مسابقة في كوريا الجنوبية بين أدوات الترجمة الآلية وبين فريق من المترجمين لترجمة نصين من العربية إلى الانجليزية والعكس.

وفقا لـ VentureBeatكشفت نتائج الاختبار الذي استمر **لمدة 50 دقيقة** مخرجات الترجمة الآلية كانت تحتوي على 90% من الأخطاء النحوية، لعلك استخدمت ترجمة جوجل **Googel**يوما ما ولاحظت أن الترجمة تكون رديئة وغير مكتملة وأحيانا تغير من المعنى، ولذلك أي شركة تود ترجمة موقعها الإلكتروني لا تعتمد على الترجمة الآلية وتستعين بالمترجمين من البشر (لحساسنة، المرجع السابق، ص 478).

مستقبل الترجمة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

هل يمكن أن يتم الاعتماد بصورة كلية على الترجمة الآلية؟

لا يعني أن ترجمة الذكاء الاصطناعي محاولة فاشلة أو طائل من ورائها، حيث نجد بعض المؤسسات الناشئة طرقا للجمع بين الترجمات البشرية والآلية، هناك مترجمون يفهمون وظيفة الترجمة على أنها استبدال الكلمات من لغة إلى أخرى، دون أن يهتموا كثيرا بالسياق والمعنى والأسلوب وعناصر التواصل الأخرى (في حين أن توصيل المعنى بين اللغات هو جوهر الترجمة)، وهذا هو نوع المترجمين مما يمكن استبداله بالترجمة الآلية ببساطة، يمكن للآلات أن تحل محل الأشخاص الذين يترجمون مثل الآلات (الخوري، المرجع السابق، ص 78).

الذكاء الاصطناعي قد يكون صديق وقد يكون عدوا للمترجمين، فهو صديق للمترجم المحترف الذي يعرف كيف يستخدمه من أجل زيادة إنتاجيته ويصحح الأخطاء التي ترد بها، ولكنه عدوا للمترجم الذي يعتمد عليه اعتمادا كليا، لأن الترجمة الآلية لا تزال أمامها الكثير من العوائق ولا يمكن استبدال المترجمين الأكفاء بها ولا غنى عن المترجم من البشر على الأقل في الوقت الحالي سواء في الترجمة التحريرية أو الشفهية (محمود، المرجع السابق، ص 115).

وفي مجال الترجمة الشفهية تظل الترجمة الآلية عاجزة عن نقل لغة الجسد ونغمة الصوت على الرغم من تفوق الذكاء الاصطناعي على البشر في بعض المجالات، مثل: قيادة السيارات، وتشخيص السرطان، والشطرنج، ولكن عندما يتعلق الأمر بالترجمة فإن التكنولوجيا ما تزال بعيدة عن مستوى كفاءة العقل البشري.

الخاتمة:

تأسيسا على ما تقدم تقوم النظم الخبيرة الحديثة على دمج تكنولوجيات الشبكة العصبية للاستفادة من قدرات التدريب، والتعلم مع تكنولوجيا النظم الخبيرة، لاستقطاب المعرفة من الخبير الإنساني وتكوين توليفة متكاملة واحدة تستخدم تقنيات التشغيل المتوازي للبيانات، وخوارزميات التدريب والتعلم في آن واحد، فالذكاء الاصطناعي يكتسب أهمية كبيرة في الترجمة الآلية حيث يعتبر محاولة لإكساب الحاسبات الآلية بعض القدرات البشرية.

قائمة المراجع:

1. http://www.informaiton technology-enc/67506ar tificial-intelligence-and machine-translation-/ 01.03 .2020
2. http://www.dalbayan.ae.(.2020-03-02)
3. http://www.mawdoo3.com15:29/2020-02-24 .مراحل الترجمة.
4. أبو جمال قطب الإسلام نعماني، (ديسمبر 2006م): الترجمة: ضرورة حضارية، دراسات الجامعة الإسلامية العالمية شيناغونغ،المجلد 03.
5. أحمد سمير محمود، (2019م): أهمية الترجمة الآلية وتاريخها وأهدافها، مصر، منتديات عنيدة.
6. حسن لحساسنة، (2019م):دور الترجمة في تطوير البحث العلمي في الاقتصاد الإسلامي ومساهمتها في تقارب وجهات النظر وتجديد وتصحيح مسار مستقبل، ماليزيا، دراسات الاقتصادي الإسلامي العالمية.
7. سعد غالب ياسين، (2017م): أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، عمان، الأردن، ط1 دار المناهج للنشر والتوزيع.
8. شحادة الخوري، (د.ت): واقع حركة الترجمة ومستقبلها في الوطن العربي، مجلة الفيصل، العدد 239
9. صبري محمود إسماعيل، (1987م): الترجمة، معانيها، ووسائها. الفيصل.
10. طارق طه، (2006م): التنظيم، الهياكل، التطبيقات. الإسكندرية، دار الفكر الجامعي.
11. كروجر رالف، (2017م): عن صنع شبكات وناقلات الترجمة الآلية العصبية، المجلة المتخصصة للمترجمين الفوريين، عدد 63.
12. مونان جورج، ترجمة، حسين بن زروق، (2000م): اللسانيات والترجمة، الجزائر، ديوان المطبوعات الجزائرية.

التَّرْجَمَاتِيَّة وجودة النقل إلى اللُّغة العربيَّة: بين ضبط الجودة التَّرْجَمِيَّة والصعوبات التقنيَّة والرقميَّة.

Translation Technologiesand Transfer Quality into Arabic: Between Translational Quality and Digital Technology Difficulties.

أ.منير شترات

طالب دكتوراه – الطور الثالث ل.م.د.

. chatrat.mounir@gmail.com / chatrat.mounir@edu.univ-oran1.dz

الملخص:

يكمن الهدف المُتَوَخَّى من هذه الورقة البحثية في إبراز أهمية التَّرْجَمَاتِيَّة والتوجهات المستقبلية لعلم الترجمة، دارسين مدى جودة ترجمة هذه البرامج والتطبيقات إلى العربيَّة؛ بوصفها لغة مُسْتَهْدَفَة أثناء ممارسة الترجمة؛ في ظل تحديات الذَّكاء الاصطناعيّ وتقنياته. كما نسعى من خلال هذا البحث إلى سنّ مقاربة تعليميَّة لمقياس التَّرْجَمَاتِيَّة لطلاب الترجمة، نجمع فيها بين الأُسُس التَّرْجَمِيَّة، وجُملة المهارات التقنية والرقمية.

إن النُهج التقنية الحديثة التي تشهدها التَّرْجَمَاتِيَّة وآخر التوجُّهات البحثيَّة الحاصلة في مجال تكنولوجيا الترجمة، مِن طريقة الترجمة الآلية الإحصائيَّة إلى ما يُعرف بالترجمة الآلية العصبية التي تعتمد على الشبكات العصبية العميقة، وكذا أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة القائمة على منهجية التعلّم العميق، قد أحدثت ثورة في الميدان، وأبانت عن تحسن ملحوظ في جودة الترجمة؛ لذا وجب انتهاجها في سيرورة تدريس تقنيات التَّرْجَمَاتِيَّة وكذا اتخاذها وسيلة مُساعدة تسمح بتسريع وتيرة ترجمة النصوص وإنتاجها، وبالتالي إعداد جيل من المترجمين، بصفة مبرمجين ومصممين ومطورين، قادرين على ولوج سوق العمل من زاوية عصرية ومُسْتَحْدَثَة.

الكلمات المفتاحية: التَّرْجَمَاتِيَّة، الترجمة الآلية العصبيَّة، الذكاء الاصطناعي، التعلّم العميق، جودة الترجمة، اللغة العربية.

Abstract:

The present paper aims to highlight the importance of translation technologies and the science of translation's future directions, by studying the quality of translating these programs and applications into Arabic; as a target language during translative practice; in light of the challenges that artificial intelligence and its technologies pose. We also seek, through this research, to enact an educational approach to the translation technologies module for translation students, in which we combine the basis of translation with a set of technical and digital skills.

The modern technical approaches to translation technology and the latest research directions in this field, ranging from the statistical machine translation method to neural machine translation relied on deep neural networks, as well as translation technology systems based on deep learning methodologies, have revolutionized the field and shown a significant improvement in translation quality; Therefore, they must be followed in the process of teachingtranslationtechnologies techniques, as well as a tool for speeding up the translation and production of texts, and thus prepare a generation of translators, as programmers, designers and developers, who are capable of reaching the labor market from a new and modern perspective.

Keywords: Translation Technologies; Neural Machine Translation; Artificial Intelligence; Deep Learning; Translation Quality;Arabic Language.

مقدمة:

حقق حقل التَّرْجَمَاتِيَّة تطورا كبيرًا ونجاحًا باهرًا في العقود الماضية، مما خلق آفاقا جديدة لعلم الترجمة وجعل تجاوبه مع التطورات التقنية والرقمية حتمية فرضتها المُعالجة الآلية للترجمة (أو الترجمة بمساعدة الحاسوب)، وبرامج معالجة النصوص، وقاعدة البيانات التَّرْجَمِيَّة، والمصطلحاتيَّة، والقاموساتيَّة، والمعجماتيَّة، وتطبيقات الترجمة المُثبَّتَة على الهواتف الذكية... وغيرها من البرمجيات التي تسمح بتسريع وتيرة ترجمة النصوص وإنتاجها.

ومن المستحسن أن نستذكر في هذا السياق النُهج الحديثة وآخر التوجُّهات البحثيَّة الحاصلة في مجال التَّرْجَمَاتِيَّة، بدْأةً من منهج الترجمة الآلية الإحصائيَّة (Statistical Machine Translation) وُصولاً إلى ما يُعرف بالترجمة الآلية العصبيَّة (Neural Machine Translation) التي تعتمد على الشبكات العصبية العميقة، وكذا أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة القائمة على منهجية التعلّم العميقDeep learning، ونخص بالذكر هذه الطريقة الأخيرة أحدثت ثورة في تكنولوجيا الترجمة، وأبانت عن تحسن ملحوظ في جودة الترجمة. بناءً على هذه المعطيات، وجد الناهل من حقل ينبوع الترجمة نفسه مُجبرًا على الاعتماد على هذه النهج والبرمجيات التي تسمح بتسريع وتيرة ترجمة النصوص وإنتاجها، توفيرًا للجهد والوقت، كما سيجد نفسه – مُستقبلاً – مضطرًا على اقتحام هذا الميدان بوصفه فاعلاً في برمجة هذه التطبيقات والبرامج وتصميمها وُصولاً إلى التفكير في تطويرها، وبالتالي ولوج سوق العمل من زاوية عصرية ومُسْتَحْدَثَة.

يكمن الهدف المُتَوَخَّى من هذه الورقة البحثية في إبراز أهمية التَّرْجَمَاتِيَّة والتوجهات المستقبلية لعلم الترجمة، وذلك بطرح التساؤلات الآتية: ما مستقبل علم الترجمة في ظل التحديات التي يفرضها الذكاء الاصطناعي لجعل الحاسوب محاكيا للعقل البشري؟ ما مدى جودة ترجمة هذه البرامج والتطبيقات إلى

اللغة العربية؟ وبُغية ضبط الجودة التَّرْجَمِيَّة، إلى العربية، وتذليل الصعوبات التقنية والرقمية، ما المقاربة التعليميَّة التي يمكن سنّها لطلاب الترجمة بُغية تدريسهم مقياس التَّرْجَمَاتِيَّة «traductique» بطريقة تطبيقية أكثر منها نظرية؟ وفي إطار بناء هذا التصور التعليمي، نحاول المُزاوجة بين الأُسُس التَّرْجَمِيَّة، التي تُعد عاملا جوهريا في تدريس الترجمة، وبين جُملة المهارات التقنية والرقمية التي تعتمد، بالأساس، على برامج لغوية متطورة جدا، وكذا نهج حديثة في الترجمة الآلية، مِن الترجمة الآلية الإحصائيَّة إلى الترجمة الآلية العصبية القائمة على التعلّم العميق Deep learning، مما يسمح بإعداد جيل من المترجمين، بصفة مبرمجين ومصممين ومطورين، قادرين على ولوج سوق العمل من زاوية عصرية ومُسْتَحْدَثَة.

أولًا: التَّرْجَمَاتِيَّة «traductique» والتوجهات المستقبلية لعلم الترجمة

يُعد الخوض في مسألة التَّرْجَمَاتِيَّة من القضايا التي يستأثر بها علم الترجمة ويتبناها بوصفها دِعامة من دعائم المترجمين. فإذا كانت الدعائم التقنية القديمة متمثلة في القلم والحبر والورق، مُرورًا بعصر الطباعة، وُصولاً إلى الداعم الرقمية الحالية؛ فمن الطبيعي الخوض في مُستقبل هذه الوسائط التقنية والمكانة التي تحتلها في علم الترجمة. ولهذا كثر الحديث عن تكنولوجيا الترجمة translation technology ذلك أن تكنولوجيا المعلومات information technology مرتبطة حتمًا بالترجمة، والترجمة بوصفها نشاطًا بشريًا تُعدّ تقنية لا مفر منها (Cronin, 2013, pp. 105-106).

وإذا عالجنا هذا الموضوع وِفق تسلسل تاريخي، نجد جورج مونان Georges Mounin (Mounin, 1976, pp. 121-138) يُخصِّص مبحثًا كاملاً من كتابة «اللسانيات والترجمة»، في الفصل الثالث (ص ص. 121-138) الذي تناول فيه مونان موضوع الترجمة الأدبية، تطرق فيه كذلك، مستندًا إلى تصريحات عدّة باحثين من أمثال: Weaver Warren، Edmond Cary، في الحقبة الممتدة بين 1947 و1959، بتفصيل حول آلات الترجمة les machines à traduire ومستقبلها، وحدود تعاملها إن لم نقل استحالة ترجمة النصوص الشعرية والأدبية، متحدثا كذلك عن السؤال الجدلي الذي طُرِح آنئذٍ ولازال يُطرح حتى يومنا هذا: هل بمقدور الآلة تعويض المترجمين؟ وحول جدواها (dans la mesure où) من ترجمة النصوص التقنية والعلمية على وجه الخصوص، التي تُعنى – بالأساس – بالمصطلحات، ذلك أن اللغة العلمية والتقنية تُعنى فقط بنقل الدلالات الصريحة والحقيقية لا الدلالات الإيحائية والضمنية (Mounin, 1976, pp.121-138).

كما عاد مونان وفصّل في موضوع Les traductrices électroniques في قائمة المصادر البِبْليوغْرافيَّة التي ختم بها كتابه «اللسانيات والترجمة»، وتحدث مُتسائلاً عن طريقة عمل الآلات المترجمة، وعن بدايات التفكير في الذاكرات الالكترونية les mémoires électroniques سنة 1954، وطبيعة المشاكل الناجمة عن أداء تلك الآلات المختلفة عن الإنسان (à la différence de l'homme) والعاجزة عن مواكبة السياقات وكذا ضبط المصطلحات على حدّ تعبير مونان (Mounin, 1976, p. 263). ثم تناول مونان موضوع les machines à traduire في مصدر بِبْليوغْرافي آخر، كان بمنزلة نبذة تاريخية عن آلات الترجمة في

روسيا، وانجلترا، والولايات المتحدة الأمريكية، وطريقة عملها، واصفًا إيَّاها ليس وصفًا تقنيًّا فحسب، بل حتى طريقة عمل القاموس الإلكتروني dictionnaire électronique، والعمليات المنطقية التي نُطلق عليها مصطلح خوارزميات الآلة، والذاكرة الإلكترونية لآلات الترجمة Les mémoires électroniques des M.T، المُتاحة آنئذ. (Mounin, 1976, p. 265-271).

منذ تسعينيات القرن العشرين، ازدهرت تكنولوجيا المعلومات وتطورت مختلف الأدوات المكتبية والمعلوماتية، مما أسهم في ظهور التَّرجماتيَّة traductique (الترجمة traduction + المعلوماتيَّة informatique) بوصفها وسيلة آلية تزاوج بين الجانبين التقني واللساني، تأتت من جراء إدخال المعلوماتية في المُمارسة التَّرجميَّة، خدمةً للمترجمين وتسهيل عملهم (Guidère, 2008, p. 133). وفي عصرنا الحالي، يُواجه علم الترجمة la traductologie رهانات عديدة تعكس صورة العصر الذي نحن فيه، فالعالم تغير بصورة جذرية، وعلى التراجمة والمترجمين مُواكبة التكنولوجيا ومُستجداتها، هذا الحقل الشامل الذي يعكس ثراء العقل البشري وكذا التطور الذي وصل إليه. وفي خضم هذه الحقول الجديدة، التي تُزاوج بين اللغة والتكنولوجيا، والتي تستدعي تدخل المترجم لا محالة، يقول ماتيو غيدير Guidère Mathieu (2008):

« Dans certains pays bilingues ou multiculturels, une véritable économie de la traduction s'est mise en place au cours des dernières décennies, faisant de la langue à la fois un enjeu politique majeur et la plus puissante des technologies. De nouvelles disciplines d'application ont vu le jour, qui mettent la traduction au centre de leurs préoccupations : la traductique, la terminotique, la dictionnairique. Grâce à l'internet, la traduction automatique, après des hauts et des bas, connaît un renouveau incontestable. » (pp. 158-159).

«في بعض البلدان ثنائية اللغة أو متعددة الثقافات، أُنشئت سوق اقتصادية حقيقية في حقل الترجمة على مدى العقود الماضية، جاعلة من اللغة رهانًا سياسيًّا رئيسيًّا من أقوى التقنيات. كما ظهرت مجالات تطبيقية جديدة تضع الترجمة في محور اهتماماتها وهي: التَّرْجَمَاتِيَّة، والمصطلحاتيَّة، والقاموساتيَّة. وبفضل شبكة الإنترنت، أي بعد مدٍّ وجزر، عَرفت الترجمة الآلية صَحوةً لا يُمكن إنكارها». (ترجمتنا)

إن انتشار برامج الترجمة في مواقع الانترنت online translation، وبروز تطبيقات الترجمة على الهواتف الذكية Smartphone translation apps، وانتقال فعلي الكتابة والقراءة من الورق إلى الشاشة، والتحيينات الدائمة والمستمرة لدعائم الترجمة الرقمية digital translation props مثل برامج ذاكرة الترجمة translation memory software، ولَّدت إدراكًا مُختلفًا، «يبدو هذا شعورًا مُختلفًا للغاية» "this feels different"، صحيح ! ربما كانت هناك تغييرات مِن ذِي قبل؛ ولكن «الارتباك مُخيف أكثر هذه المرة. وعلى نطاقٍ أوْسَع» "confusion is more frightening. More total"، وهي من بين النقاط التي أثارها مايكل كرونين Michael Cronin متسائلاً (2013):

« Over the last decade, speaking to audiences in different parts of the world, the same questions keeps returning: Is there a future for translators? In the age of Google Translate, is the human translator condemned to large-scale extinction, or to the quaint peripherality of the Sunday hobbyist? The demand for translation keeps growing apace in the contemporary world, but will humans continue to be asked to service this need, or will it be our machines that will do the bidding? » (p. 1).

« على مدى العقد الماضي، وعند التحدث إلى جماهير في أرجاء مختلفة مِن العالم، تطفق الأسئلة نفسها في الظهور: هل ثمة مستقبل للمترجمين؟ وفي عصر ترجمة جوجل (Google Translate)، هل المترجم البشري محكوم عليه بالانقراض – على نطاقٍ أوْسع – أم أنه محكوم عليه بالغموض الغريب الذي يعيشه المُولع بيوم الأحد؟ وفي ظل الطلب المتزايد على الترجمة في العالم المعاصر، هل سيستمر مُطالبة البشر بأداء هذه الخدمة، أم أن آلاتنا هي التي ستقوم بالمزايدة وتولي زمام الأمر؟ » (ترجمتنا).

تصبهذه التساؤلات التي طرحها كرونين في صميم المسائل المُستجدة التي يضطلع بها علم الترجمة حاليا، وسيضطلع بها مستقبلا لا محالة، تواكبًا مع التغيرات الجذرية التي طرأت على الأبحاث الجارية في حقل التَّرْجَمَاتِيَّة (paradigm shift) في السنوات الماضية، من منهج الترجمة الآلية الإحصائيَّة (Statistical Machine Translation) إلى ما يُعرف بالترجمة الآلية العصبيَّة (Neural Machine Translation) التي تعتمد على الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks) في ترجمة كامل عناصر الجملة باستخدام نموذج واحد متكامل (end-to-end system) (الراجح، 2019، ص. 84). وهذا ما أظهر تحسنًا كبيرًا في الترجمة.

ثانيًا:التَّرْجَمَاتِيَّةوجودة النقل إلى اللغة العربية

يُعدّ التطور الذي بلغته التَّرْجَمَاتِيَّة في تعاملها مع اللغات الطبيعية بالمُعالجة والنقل أمرًا محفزا يدعو إلى التفاؤل، وفي الثمانينيَّات، برزت تقنيات المنهج التحويلي وقواعد المعرفة؛ وكذا ظهور تقنيات الترجمة القائمة على أسس إحصائية في التسعينيَّات. كما اِنْتُهِجت هذه التقنيات في الترجمة من العربية إلى الإنجليزية بكثرة في بداية الألفية الثانية؛ بسبب اهتمام الولايات المتحدة بالترجمة من اللغة العربية بعد أحداث سبتمبر 2001 (رَشوان، والسَّعيد، 2019، ص. 59). وبعد التطور التقني والمعلوماتي وآخر التوجُّهات البحثيَّة التي شهدتها التَّرْجَمَاتِيَّة؛ واستبدال المنهج الإحصائي بالمنهج العصبي الذي يعتمد على الشبكات العصبية العميقة، والقائم كذلك على تقنيات الذكاء الاصطناعي وكذا منهجية التعلّم العميق؛ أُحدثت ثورة في ميدان التَّرْجَمَاتِيَّة، وأُعطيت نتائج مُرْضية من حيث جودة الترجمة، فكيف هو الشأن مع اللغة العربيَّة يا تُرى؟ ما مدى استجابة اللغة العربية إلى عمليات الحوسبة وكذا تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟ وكيف انعكس كل ذلك على جودة النقل إلى العربيَّة؟

قبل الإجابة عن هذه التساؤلات، لابد من تثمين ما يُصدره مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، بإصداره لسبعة كتب تُعنى بحوسبة العربية والذكاء الاصطناعي، وهي: العربيَّة

والذَّكاء الاصطناعيّ (السَّعيد، 2019)، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية (العريان، 2019)، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي (الفيفي، 2019)، مُقَدِّمةٌ في حَوْسَبَة اللُّغَة العَرَبِيَّة (رَشوان والسَّعيد، 2019ت)، الموارد اللُّغويَّة الحاسوبيَّة (رَشوان والسَّعيد، 2019ث)، المُعالَجة الآليَّة للنُّصُوص العربيَّة (رَشوان والسَّعيد، 2019ب)، تطبيقاتٌ أساسيَّة في المُعالَجة الآليَّة للُّغة العربيَّة (رَشوان والسَّعيد، 2019أ). وقد أُفيد من هذه المؤلفات المطروحة وبُني عليها في هذه الورقة البحثية، من أجل ضبط جودة النقل إلى العربية وتحديد نقاط قصور نتاج الترجمة، وهذا تماشيا مع التطورات التقنية الراهنة وهيمنة العالم الافتراضي وزخم المحتوى الالكتروني.

وفي السياق ذاته، ومن أجل رسم الخارطة البحثية للذكاء الاصطناعي وعلاقته باللغة العربيَّة، نُشير إلى أنه ينبغي الاستثمار في النجاح المحقق في اللغات الأخرى للتعامل مع اللغة العربيَّة للنقل منها وإليها؛ لغة مصدر كانت أم لغة مُسْتَهْدَفَةً، لاسيّما ونحن نعلم بأن الأمر ليس سهلاً في جعل الحاسوب مُحاكيًا للعقل البشري خاصة حين يتعلق النقل باللغة العربيَّة، هذه اللغة المتميزة في أبنيتها وتراكيبها ودلالاتها. وفي هذا الصدد، بُذلت جهود صوتية وصرفية ونحوية ومعجمية ودلالية، وتفاوتت نسب النجاح حسب طبيعة كل مستوى، فالنجاح على مستوى الصوت والصرف كان مُرضيًّا؛ في حين كانت النتائج غير مُرْضية على مستوى التركيب والدلالة (السَّعيد، 2019، ص ص. 182-183). ويحدد د. المُعتزّ بالله السَّعيد (السَّعيد، 2019، ص. 200) مشكلات الذكاء الاصطناعي في التعامل مع اللغة العربية في ما يلي:

- **اللبس الدلالي:** سواء على مستوى البنية أم التركيب.
- **طريقة بناء الجملة العربية:** من حيث الوظيفة النحوية، وعوارض التركيب المتمثلة في الحذف والإضافة والتقديم والتأخير.
- **تنوع اللهجات:** كإبدال الحروف، فضلاً عن النبر والتنغيم وأداء الكلام.

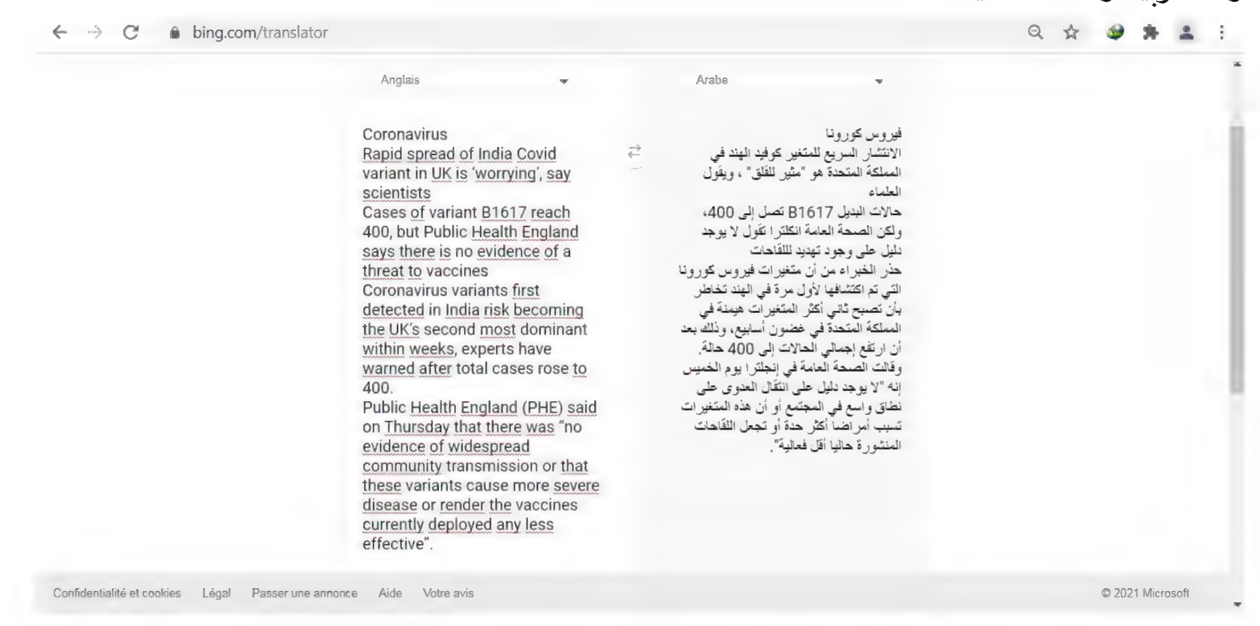
وهذه من المعضلات الكبرى التي تواجه النقل إلى اللغة العربية. أما بخصوص تقييم جودة الترجمة الآلية وضبط مُخرجاتها، فهي رهينة القضايا النظرية التي تُطرح في الترجمة عمُومًا، والتي استمالت بصائر العديد من الباحثين (Moorkens et al., 2018) في شتّى لغات العالم، ولا تقتصر على العربيَّة فحسب، كالامتثال إلى اللغة المصدر أم الاستجابة إلى المُسْتَهْدَفَة، انتهاج التكافؤ الشكلي أو التكافؤ الديناميكي، انتهاج الترجمة التواصلية أو الدلالية؟ التغريب أم التوطين؟ النظرية الغائية skopos theory أم الدراسات الوصفية للترجمة؟ ... وغيرها من التقنيات والاستراتيجيات التَّرْجَمِيَّة. ولكن المنظور الضمني المبثوث في كل هذه النماذج، هو مفهوم الوكيل agent الذي يُنتج ترجمة مُعدَّة للاستهلاك (من الجمهور audience)؛ فهو نموذج خارجي مُوجَّه نحو الإنتاج It is a production-oriented model of externality. فالأمر لا يُعنى بالمترجِم فحسب؛ لأن المُستهلك يفرض نفسه بوصفه مُستهلكًا فاعلاً ومُنتجًا في هذه الحلقة (Cronin, 2013, p. 100).

إسقاطًا لما سبق، نحاول من خلال النموذج التطبيقي المُشار إليه أدناه، إدخال نص مِن مقال صُحفي مُبسَّط، يتناول موضوع فيروس كورنا، أو ما يُعرف بالسلالة الهندية من فيروس كورونا على وجه

التحديد، نستل منه الفقرتين الافتتاحيتين. ونُشِر هذا المقال الذي أعدّهNicola Davis(2021) في صحيفة The Guardian الالكترونية، بعنوان:

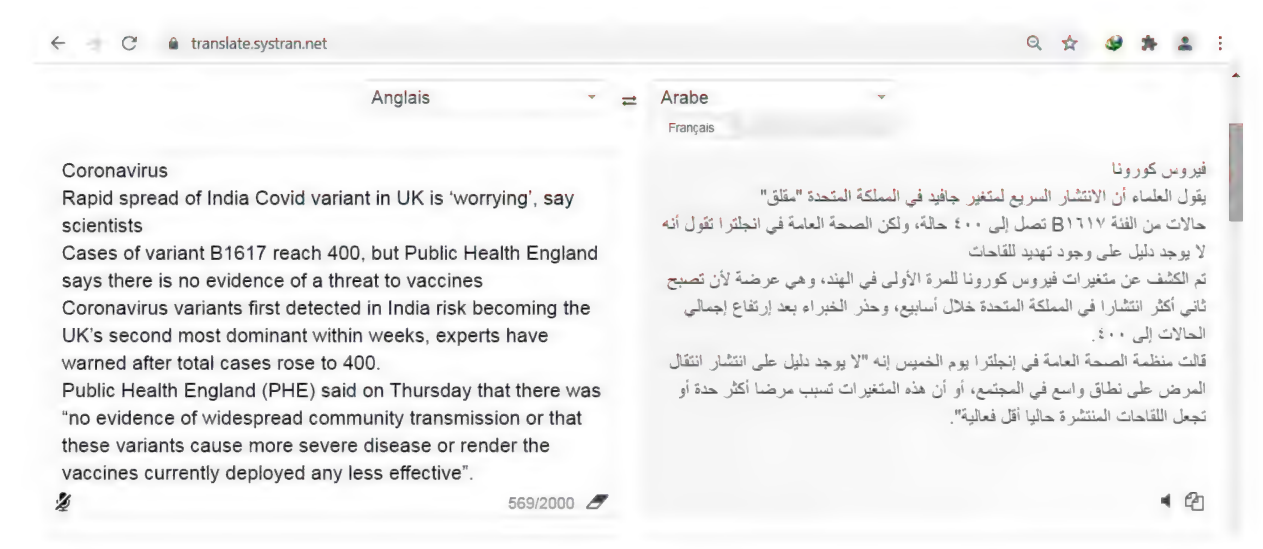
Rapid spread of India Covid variant in UK is 'worrying', say scientists. (Davis, 2021).

نعتمد في هذه العملية على عدة مواقع تقدم خدمات احترافية مجانية في الترجمة الآلية، والمتاحة على شبكة الإنترنت، والتي تدعم النقل إلى اللغة العربية، ألا وهي: Microsoft Bing Translator، وموقع SYSTRAN Translate، وموقع Google Translate، وموقع Yandex Translate، وموقع PROMT.One Translator (Online-Translator.com). ونُشير في هذا السياق، أننا لا نُحمّل هذه المواقع أكثر مما تحتمل، لأن ترجمات البشر تختلف وتتمايز (أسلوبيًّا) من مُترجِم إلى مُترجِمٍ آخر؛ ولكن فقط لنتبيَّن في مدى جودة النقل إلى العربية، خاصة وأن محتوى هذا المقال يُعالج موضوع السلالة المتحورة الجديدة من فيروس كورونا المستجد، ومن هنا نتساءل: هل تُواكب ترجمات مثل هذه المواقع المواضيع الراهنة؟ وإلى أي مدى يُعتمد على نتاجها، أي المصطلحات التي تفرزها، من ناحية التداول؟ هل تستدعي الترجمة الناتجة عن هذه المواقع تدخلا بشريا (من المترجم) بُغية ضبطها من النواحي التركيبية والنحوية والأسلوبية والمصطلحية؟



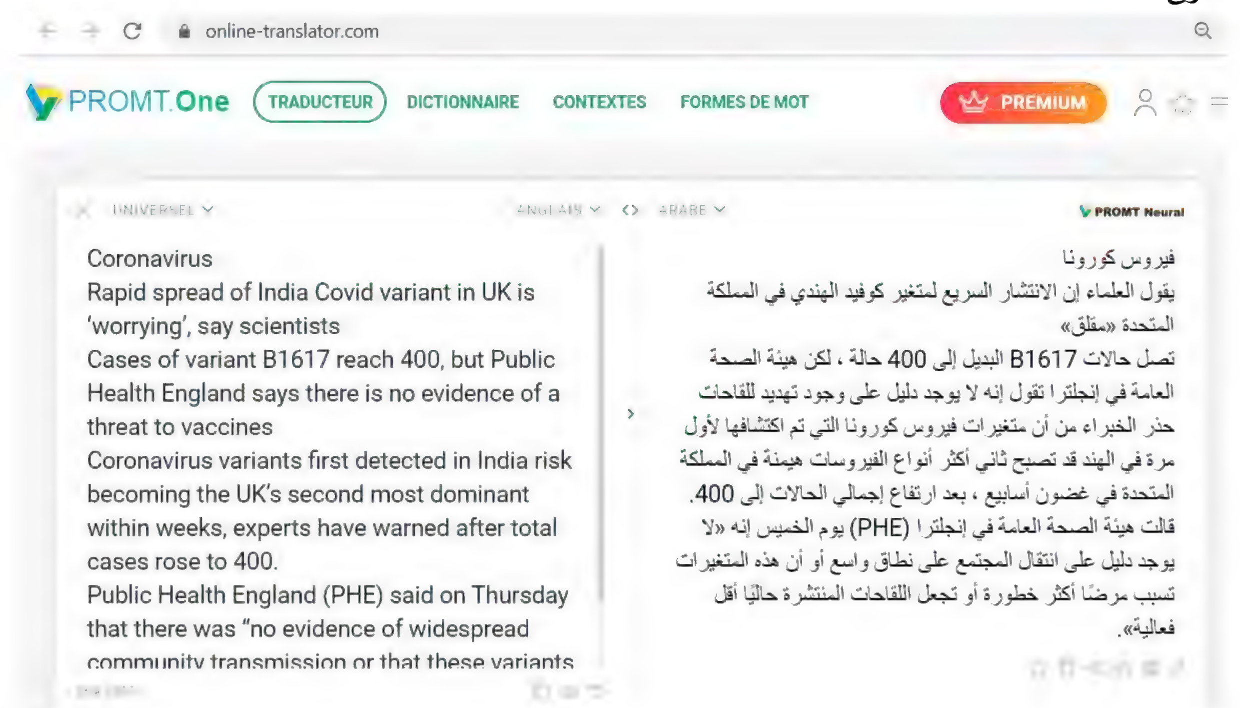
Source: (https://www.bing.com/translator)

في تحليل النص الناتج عن ترجمة Microsoft Bing Translator، نُلاحظ ترجمة الجملة المصطلحية India Covid variant التي تضمنها عنوان المقال بـ «متغير كوفيد الهند»، بالإضافة إلى تأخر الفعل «يقول» في تركيبة عنوان المقال، إضافة إلى ترجمة مصطلح variant B1617 بـ «البديل B1617»، دون بدء الجملة بالفعل «تصل»، ثم يعود برنامج Microsoft Bing Translator ويُترجِم لنا مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات فيروس كورونا» في غير ما موضع من الفقرتين الافتتاحيتين، كما نُقلت عبارة Public Health England نقلاً حرفيًّا في العنوان الفرعي للمقال بـ «الصحة العامة انكلترا» ثم نجدها تُنقل بـ «الصحة العامة في إنجلترا» في الفقرة الثانية.



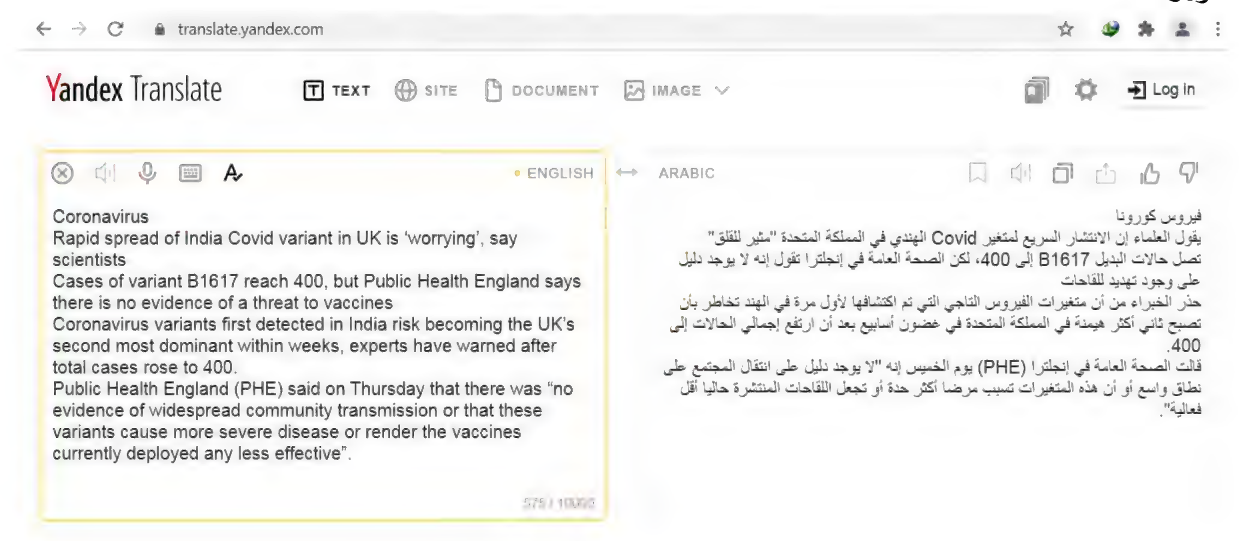
Source: (https://translate.systran.net)

أمَّا موقع SYSTRAN Translate، فقد ترجم الجملة المصطلحيَّة الواردة في عنوان المقال India Covid variant بـ «متغير جافيد»، كما أخطأ الموقع في نقل مصطلح variant B1617، إذ ترجمه بـ «الفئة B١٦١٧»، في حين نجده ينقل مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات فيروس كورونا» في مناسبتين. ونُقلت عبارة Public Health England التي تضمنها العنوان الفرعي للمقال بـ «الصحة العامة في انجلترا» ثم نجدها تُنقل بـ «منظمة الصحة العامة في إنجلترا» في الفقرة الثانية، أي بأسلوب أفضل من الترجمة الأولى.



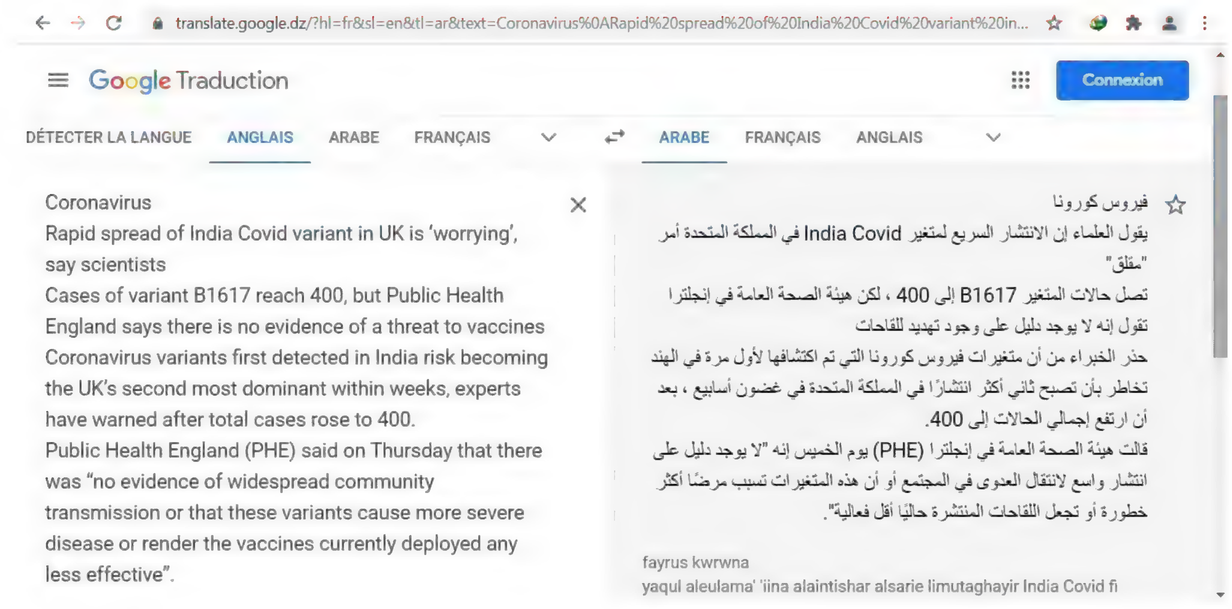
Source: (https://www.online-translator.com)

بينما لم تُخالف الترجمة التي أنتجها موقع PROMT.One Translator (Online-Translator.com)، سابقاتها، فلقد تَرجَم هذا الموقع الجملة المصطلحيَّة India Covid variant التي تضمنها عنوان المقال بـ «متغير كوفيد الهندي»، إضافة إلى نقل مصطلح variant B1617 بـ «B1617 البديل»، ونقل عبارة Public Health England بـ «هيئة الصحة العامة في إنجلترا (PHE)»، في موضعين، وهي أفضل صيغة من الترجمات السابقة، كما يُترجم هذا الموقع كذلك مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات فيروس كورونا».



Source: (https://translate.yandex.com)

بالنسبة لموقع Yandex Translate، فنجد الجملة المصطلحيَّة India Covid variant تُنقل إلى العربيَّة بـ «متغير Covid الهندي»، وذلك بالحفاظ على مصطلح Covid كما ورد في الجملة المصطلحيَّة الأصلية "بالانجليزية"، ونقل variant B1617 بـ «البديل B1617»، في حين نلاحظ بأن هذا الموقع قد خالف المواقع الأخرى في ترجمة مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات الفيروس التاجي»، هذا المصطلح أو المصطلحات الأخرى نحو: «الحُمّة التاجيّة» أو «كورونا الجديد» قد اختارها البعض مُقابلاً لمصطلح «فيروس كورونا Coronavirus»، خاصة في بداية انتشار هذا الفيروس (شترات، 2020، ص ص. 81-83)، بينما نقل الموقع عبارة Public Health England بـ «الصحة العامة في إنجلترا (PHE)»، مُسقطًا لفظ "هيئة/منظمة" في موضعين.



Source: (https://translate.google.dz)

وفي ضبط جودة الترجمة العربية التي أفرزها موقع Google Translate، نجد الجملة المصطلحيَّة India Covid variant تُنقل إلى العربيَّة بـ «متغير India Covid» وذلك بالحفاظ على الشق الأول من الجملة المصطلحيَّة الأصلية "بالانجليزية" كما جاءت في العنوان، ونقل مصطلح variant B1617 بـ «المتغير B1617»، ولم يُخالف Google Translate المواقع السابقة في ترجمة مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات فيروس كورونا»، والجدير بالذكر أن ترجمة موقع Google Translate تشابهت مع نظيرتها الناتجة عن موقع PROMT.One Translator (Online-Translator.com)، في نقل عبارة Public Health England بـ «هيئة الصحة العامة في إنجلترا (PHE)»، في موضعين اثنين، وهي كذلك أفضل صيغة من ترجمات المواقع الثلاثة السابقة.

ملاحظة: أُنجِزت الترجمة بواسطة هذه المواقع بتاريخ: 05 ماي 2021.

إن الملاحظ في ترجمات كل هذه المواقع، هو تقارب عملية النقل إلى العربية، مع تسجيل ضعف في الأسلوب وعدم اتساق في التركيب، فالنتائج لم تكن مُرضية البَتَّة، خاصة على مستوى التركيب والدلالة مثلما تطرق إليها المُعتزّ بالله السَّعيد (2019، ص. 182-183)، وحدَّدها ضمن مشكلات الذكاء الاصطناعي في التعامل مع اللغة العربية (السَّعيد، 2019، ص. 200)، فلقد أظهرت هذه المواقع المجانية **لُبسًا دلاليًّا** على مستوى البنية والتركيب، بالإضافة إلى تسجيل ركاكة في **بناء الجملة العربية المَنْقُولَة**، ونقصد بذلك الوظيفة النحوية، ثم نضيف ملاحظة أساسية سجلناها ألا وهي **مسألة ضبط المصطلحات "المُتَدَاوَلَة"**.

وفي ضبط المصطلحات الواردة في المقال ومُقابِلاتها العربيَّة، نُشير إلى أن اسم السلالة الجديدة التي ظهرت في الهند هو: "بي" 1617" (B1617)، أو كما تُعرف بـ: "السلالة الهندية Indian coronavirus variant"، ويُطلق على مصطلح "السلالة" أيضًا بـ: "التحور" (variant)، وهي نسخة من الفيروس تضم مجموعة من "الطفرات" (mutations) التي هي تغيّر في ترتيب المادة الوراثية في الفيروس. وعليه، فكل

"سلالة متحورة" تضم مجموعة من الطفرات (أبو الرُّب، 2021). وكل البرامج الآلية، المذكورة أعلاه، لم تعتمد على هذه المُقابِلات في ترجماتها، بالرغم من أنها ذائعة التداول، فقد اشتركوا في ترجمة مصطلح Coronavirus variants بـ «متغيرات فيروس كورونا»، وتارة يُنقل مصطلح variant B1617 بـ «المتغير B1617»، ويُترجَم بـ «البديل B1617» تارةً أخرى. أما ترجمة الجملة المصطلحية "المفتاحية" India Covid variant التي تضمنها عنوان المقال، فتعدَّدت مُقابلاتها وتمايزت، نحو: «متغير كوفيد الهند»، «متغير جافيد»، «متغير كوفيد الهندي»، «متغير Covid الهندي»، «متغير India Covid»... وعدم ترجمتها بـ "السلالة الهندية"... وغيرها من الصيغ والعبارات التي تفتقر إلى الدقة وفقًا للعربية وطبيعتها.

بناءً على ما سلف بسطه من نتائج وتحاليل لترجمات هذه المواقع المجانية، نستنتج بأن النقل إلى العربية ليس إلاَّ ضربًا من ضروب ممارسة الترجمة الدلالية 'indicative' translation (مصطلح ترجمي اقترحه Alan Melby)، التي تهتم بالتأثير الإجمالي للنص والمعنى العام دون التركيز على التفاصيل، وغالبًا ما تستدعي هذه الترجمات مراجعة بشرية بعدية human post-editing، لترتقي إلى نِتاج عالي الجودة high-quality output. يُفضّل اللجوء إلى هذا الشكل من الترجمة الآلية المنتشرة في تطبيقات الترجمة المُثبَّتَة على الهواتف الذكية امتثالاً لمفهومي السرعة instantaneous والعالمية universal (Cronin, 2013, p. 118-119)، دون التركيز على جود النتاج النهائي للنص المَنْقُول، خاصة إذا تعلق الأمر باللغة العربية، بوصفها مُسْتَهْدَفَةً، وهذا ما يفتح باب الأبحاث التَّرْجَمِيَّة على مصراعيه بُغية مواصلة التفكير في تحسين أداء هذه البرامج والتطبيقات ودعمها للعربية، من زاوية البرمجة والتصميم والتطوير والبناء، خاصة إذا تولى زمام هذه الأبحاث أهل الترجمة وروادها.

ثالثًا: نحو مقاربة تعليمية للتَّرْجَمَاتِيَّةفي الأطوار الجامعية: المُزَاوَجَة بين الأُسُس التَّرْجَمِيَّة والمهارات التقنيَّة والرقميَّة

إن الأدوات التَّرجميَّة outils traductionnels التي ولَّدتها التَّرجماتيَّة أصبحت مطلبًا ملحًا لتكوين نوعي لطلبة الترجمة l'apprenti-traducteurs، مُواكبةً للعصر وخلقًا لآفاق مهنية جديدة تُمكِّن من اقتحام سوق العمل، وكذا تحيينًا للأداء الأكاديمي المُنْتَهَجْ في تأهيل طلبة الترجمة. وبُغية المزاوجة بين مختلف المهارات التَّرجميَّة والمهارات التقنية والرقمية، تحسينًا لجودة النقل إلى اللغة العربية، وتماشيا والثورة التقنية الحاصلة، من صناعة للمحتوى الالكتروني وكذا بسط هيمنة العالم الافتراضي على مختلف الميادين؛ لابُدَّ من التفكير في نُهُجْ تعليمية جديدة ومُستحدثةضمن النطاق الجامعي. وقبل سنّ أي منهج تعليمي، وجب فهم طريقة عمل هذه الأدوات التَّرجميَّة الجديدة ثم تلقينها لطلبة الترجمة بعد ذلك. يقول ماتيو غيدير في هذا الصَّدد (Guidère, 2008):

« Le chercheur en traductologie appliquée doit d'abord commencer par comprendre le fonctionnement des outils existant avant d'envisager leur enrichissement ou la construction d'autres outils plus efficaces et plus pertinents. » (p. 135).

« على الباحث في ميدان علم الترجمة التطبيقيّ أن يبدأ أولاً بفهم سيرورة عمل الأدوات المُتاحة قبل التفكير في تطويرها أو في بناء أدوات أخرى أكثر نجاعة ودقّة ». (ترجمتنا)

إن كيفية التعامل مع هذه البرمجيات، والمواقع الالكترونية، والتطبيقات، وتوطين المواقع الالكترونية localization of websites (ترجمة محتوى هذه المواقع)، يتجاوز التكوين النظري المتمثل في مقياس يتناول مداخل في الترجمة الآلية؛ والذي ينبغي تثمينه بأي وجه كان؛ بل يشمل التعمّق في دراسة مختلف البرامج والموارد اللغوية المرتبطة بالتَّرْجَمَاتِيَّة عامة، كالبرامج اللغوية المطلوبة لنظم الترجمة الآلية القائمة على القواعد اللغوية، والبرامج اللغوية المطلوبة لنظم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة، والبرامج اللغوية المطلوبة لنظم الترجمة الآلية القائمة على أسس إحصائيَّة (رَشوان والسَّعيد، 2019ب، ص ص. 76-78).

وتعزيزًا للتكوين النظري الموجود وكذا البرامج اللغوية المُقترَحَة أعلاه، نطرح فكرة التدريس التطبيقي لتقنيات التَّرْجَمَاتِيَّة وآخر التوجُّهات البحثيَّة الحاصلة في المجال، ونذكر منها على سبيل المثال لا الحصر (رَشوان والسَّعيد، 2019ب، ص ص. 66-76):

- **الترجمة الآلية القائمة على القواعد اللغوية:** والتي تنطوي على ثلاثة مناهج لاستخدام القواعد اللغوية في الترجمة: منهج الترجمة المباشر، ومنهج الترجمة باستخدام القواعد التحويلية، ومنهج الترجمة القائم على اللغة الوسيطة.
- **طريقة الترجمة الآلية القائمة على استخدام أمثلة.**
- **طريقة الترجمة الآلية القائمة على أسس إحصائيَّة:** من مناهج هذه الطريقة الإحصائيَّة، نجد: المنهج القائم على مستوى ترجمة الكلمة، والمنهج القائم على مستوى ترجمة العبارة، والمنهج القائم على مستوى ترجمة بناء هرمي للعبارة، والمنهج القائم على مستوى ترجمة لغة المصدر إلى بناء نحوي للغة المُسْتَهْدَفَة.
- **طريقة الترجمة الآلية القائمة على التعلُّم العميق.**

إن هذه الطريقة الأخيرة القائمة على **التعلُّم العميق Deep learning**، أحدثت ثورة في بناء أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة اليوم، ففي سياق المعالجة الآلية للغة مثلاً، تقوم الخوارزمية بحل مشكلة ما تلقائيًا ببناء نموذج يمثل نموذجًا آخرًا، حتى يتمكّن بعد ذلك من عمل تنبؤات؛ بينما يعدنا التعلم العميق بأن لا نقلق بشأن الخصائص المحدِّدَة للمشكلة (على سبيل المثال، للجمل أفعال وأسماء تؤدي أدوارًا مختلفة في الصيغة التركيبية لنص ما)؛ بيد أن التعلّم العميق يكتشف هذه العمليات تلقائيًا، ويلغي مَهمَّة هندسة الميزات the task of feature engineering، وكل هذا فقط من خلال طريقة بسيطة للانتشار الخلفي للخطأ of error back-propagation عبر نزول متدرج gradient descent. وتتجلى "الحقيقة المؤسفة هنا"في أن التعلّم العميق للمشكلات المعقدة مثل الترجمة الآلية يتطلب مجموعة من الحيل، عالجها عالِم الحاسوب والباحث المتمرس في حقل التَّرْجَمَاتِيَّة فيليب كوهن Philipp Koehn، أولاً في الفصل

العاشر، المُعنون بـ: حيل التعلّم الآلي Machine Learning Tricks، من كتابه المُعنون بـ: الترجمة الآلية العصبيَّة Neural Machine Translation،من خلال مسح العواثير (المَطبَّات) الشائعة common pitfalls للتعلّم الآلي؛ ثم انتقلكوهنKoehn بعد ذلك إلى الأساليب التي تستخدمها نماذج الترجمة الآلية العصبيَّة اليوم لمعالجة مثل هذه العواثير (المَطبَّات) (Koehn, 2020, p. 171-191).

وكتاب الترجمة الآلية العصبيَّة Neural Machine Translation لـ فيليب كوهن (Koehn, 2020) من الكتب التي صدرت حديثًا في حقل التَّرْجَمَاتِيَّة، يمكن الاعتماد عليه في سنّ مناهج تعليمية مُستقبلية للتَّرْجَمَاتِيَّة. وقد صدر هذا الكتاب مُواكبةً لتغيرات تكنولوجيا الترجمة translation technology، خاصة بعد أن أصبحت الشبكات العصبية العميقة هي النموذج السائد، أي بعد مرور عقد على صدور كتابه الأول «الترجمة الآلية الإحصائيَّة Statistical Machine Translation» (Koehn, 2010).

ولا يسعنا في هذه النقطة البحثيَّة التفصيل في طريقة عمل هذه الأنظمة والبرامج من وجهة نظر تقنية صِرفة، لأن هذا الشرح يستدعي أشكالاً بيانية، ومُعطيات رياضية، وبعض العمليات المنطقية، «الخوارزميات Algorithms» التي تُعدّ من مفاتيح عالم البرمجة، نرى بأنه يجب أن تُرفق بشرح عملي بواسطة الحاسوب مِن أصحاب الاختصاص المُتمرسين في حقل الهندسة الحاسوبيَّة، ولهذا اكتفينا ببناء تصور لمنهج تعليميّ يُواكب آخر الأبحاث في حقل التَّرْجَمَاتِيَّة ولو بالإشارة إلى المفاهيم الأساسية، وسنُدعِّم هذا الطرح ببعض الاقتراحات التي تبنيناها من جراء تقاطع حقل التَّرجماتيَّة مع عدة مجالات، نذكر منها: اللسانيات la linguistique، والمعلوماتيَّة l'informatique، وعلم الترجمة la traductologie، والذكاء الاصطناعي l'intelligence artificielle، وكذا العلوم المعرفية les sciences cognitives (Guidère, 2008, p. 134). إذا كان مستقبل تخصُّص الترجمة مرهون بمدى تجاوبه مع ما يشهده العالم من تطورات تقنية مسّت العديد من الميادين، فإن المسألة تستدعي منَّا خلق طرق ومناهج وآفاق جديدة في تدريس التَّرْجَمَاتِيَّة في الجامعات العربية عامة، والجامعة الجزائرية على وجه الخصوص. ولتعزيز تدريس التَّرْجَمَاتِيَّة والارتقاء بها في الوسط الجامعي، في أقسام الترجمة ومعاهدها ومخابرها على وجه التحديد، نقترح النقاط التالية:

- إقامة ورشات تطبيقية تجمع بين طلبة الترجمة وطلبة الإعلام الآلي من باب المُزاوجة بين الأُسُس التَّرْجَمِيَّة والمهارات التقنية والرقمية.
- تشجيع الطلبة على اختيار أعمال بحثية أوإعداد مذكرات/أطاريح التخرُّج (ماستر ودكتوراه) حول تطبيقات وبرامج تُعنى بالترجمة، كإعداد تطبيق رقمي أو تطوير برنامج ما، عِوض الاكتفاء بدراسة مُدونات حول نِتاج الترجمة الآلية وكشف نقاط قصورها وكذا تحليل أخطاءها.
- تكثيف وتعزيز تنظيم الملتقيات والتظاهرات العِلميَّة التي تجمع الباحثين في مجالات الترجمةوالذكاء الاصطناعي والمعالجة الآلية للغة، وكذا المطورين المهتمين ببناء أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة وتطوير تطبيقات للترجمة، تدعم النقل مِنْ وإلى اللُّغة العربيَّة.

- فتح مشاريع تُعنى بالتَّرْجَمَاتِيَّة في طوري الماستر والدكتوراه.
- مُناشدة "الوصاية البيداغوجية لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي" من أجل بناء أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة، بطاقات بشرية عربية، تدعم النقل إلى العربية في إطار حاضنات أعمال Business Incubators، ومرافقة الطلبة الباحثين وحماية أعمالهم ومشاريعهم الابتكارية.

خاتمة:

وفي الختام، وإلى غاية خط أسطر هذه الورقة البحثية، تشهد التَّرْجَمَاتِيَّة، يومًا بعد يوم، ثورة مُتسارعة وتقدُّمًا هائلاً، مما خلق آفاقا جديدة لعلم الترجمة، وجعل تجاوبه مع التطورات التقنية والرقمية حتمية فرضتها المُعالجة الآلية للترجمة. وعليه، ينبغي تجاوز مرحلة "الارتباك والقلق" حول مصير المُترجِم ومكانته، والتفكير في تبني حقل التَّرْجَمَاتِيَّة وتطويره وجعله من التوجهات المستقبلية لعلم الترجمة وتكنولوجيا الترجمة على وجه التحديد. وعلى المُترجِم كذلك أن يتخذّ هذه الأدوات التَّرْجَمِيَّة التقنية، من برامج وتطبيقات، أداة مُساعدة له، تسمح بتسريع وتيرة ترجمة النصوص وإعدادها، توفيرًا للجهد والوقت.

وعلى صعيد التكوين الأكاديمي الجامعي في جميع أرجاء بُلدان العالم العربي عامة، وفي الجزائر خاصة، تبقى مسألة الارتقاء بحقل التَّرْجَمَاتِيَّة وربطها بمتطلبات سوق العمل الحديثة موضوعًا قيد الدراسة، يستدعي منا – لا محالة – بحوثًا واجتهادات رصينة من أجل تكوين أكاديميّ تَّرْجَمِيّ نوعيّ يتماشى مع عصر السوق الحالية للترجمة. إن هيئات التكوين في مجال الترجمة مُطالبة بجعل حقل الترجمة الآلية العصبية القائمة على الذّكاء الاصطناعيّ، وكذا أنظمة التَّرْجَمَاتِيَّة القائمة على منهجية التعلّم العميق، وطرق أخرى قد تُكتشف أو تكون ناتجا لهذه النُهج والتقنيات، في صلب اهتماماتها، وفي طليعة كل قضايا التكوين التي تُطرح مُستقبلاً، بُغية سنّ مناهج تعليميَّة لمقياس التَّرْجَمَاتِيَّة لطلاب الترجمة، تُجمع فيها الأُسُس التَّرْجَمِيَّة بجُملة المهارات التقنية والرقمية، في ظل تحديات الذَّكاء الاصطناعيّ وما يمكن أن يقدّمه للعربيَّة بوصفها لغة مُسْتَهْدَفَة أثناء ممارسة الترجمة، يكون فيها "طالب الترجمة" والمُتَخَرِّج حديثًا، عنصرًا فاعلاً من نواحي الترجمة والبرمجة والتصميم والتطوير، وهذا بنِيَّة ولوج سوق العمل من زاوية عصرية ومُسْتَحْدَثَة.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

أبو الرُّب، أسامة. (2021، أفريل 21). ***هذا ما نعرفه عن السلالة الهندية من فيروس كورونا***. الجزيرة نت. استرجع بتاريخ: 2021/05/08، من: https://www.aljazeera.net/news/healthmedicine/2021/4/21/كورونا-كوفيد-19-هند-طفرات-سلالة، اختصار الرابط: https://cutt.ly/kbU6qSW

الراجح، عبد الله بن صالح. (2019). **الترجمة الآلية**. في الفيفي، عبد الله بن يحيى. (محرر). ***خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي*** (ط.1). (ص ص. 69-94). الرياض – المملكة

العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

رَشوان، مُحسن، والسَّعيد، المُعتزّ بالله. (2019أ). ***تطبيقاتٌ أساسيَّة في المُعالَجة الآليَّة للُّغة العربيَّة*** (ط.1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

رَشوان، مُحسن، والسَّعيد، المُعتزّ بالله. (2019ب). ***المُعالَجة الآليَّة للنُّصُوص العربيَّة*** (ط.1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

رَشوان، مُحسن، والسَّعيد، المُعتزّ بالله. (2019ت). ***مُقَدِّمةٌ في حَوْسَبَة اللُّغَة العَرَبِيَّة*** (ط.1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

رَشوان، مُحسن، والسَّعيد، المُعتزّ بالله. (2019ث). ***الموارد اللُّغويَّة الحاسوبيَّة*** (ط.1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

السَّعيد، المُعتزّ بالله. (2019). ***العربيَّة والذَّكاء الاصطناعيّ*** (ط1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

شترات، منير. (2020). **قراءة في ترجمة مصطلحات كوفيد 19 إلى العربية**. في: حال، أحلام (تحرير)، وبوجعبوط، المصطفى (تنسيق). ***الترجمة في زمن الكورونا: كوفيد 19*** (ط.1). (ص ص. 80-85). برلين – ألمانيا: المركز الديمقراطي العربي.

العريان، يوسف سالم. (2019). ***تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية*** (ط.1). الرياض – المملكة العربية السعودية: مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Cronin, M. (2013). ***Translation in the Digital Age***. Milton Park, Abingdon, Oxon, New York: Routledge.

Davis, N. (2021, Apr 29). **Coronavirus: Rapid spread of India Covid variant in UK is 'worrying', say scientists**. *The Guardian*. https://www.theguardian.com/world/2021/apr/29/rapid-spread-of-india-covid-variant-in-uk-is-worrying-say-scientists

Guidère, M. (2008). ***Introduction à la Traductologie – Penser la Traduction : hier, aujourd'hui, demain***. (1re éd.). Bruxelles, Belgique : Groupe de Boeck.

Koehn, P. (2010). ***Statistical Machine Translation***. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Koehn, P. (2020). ***Neural Machine Translation***. Cambridge, United Kingdom, New York, NY: Cambridge University Press.

Moorkens, J., Castilho, S., Gaspari, F. & Doherty, S. (2018). ***Translation Quality Assessment: From Principles to Practice***. Cham, Switzerland: Springer.

Mounin, G. (1976). ***Linguistique et traduction***. Bruxelles : Dessart et Mardaga.

المو اقع الالكترونية:

https://www.bing.com/translator

https://www.online-translator.com

https://translate.google.dz

https://translate.systran.net

https://translate.yandex.com

اسهامات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية من خلال تطبيقات الهواتف الذكية

أ.إسماعيل حمليلي
طالب دكتوراه، جامعة وهران 01 أحمد بن بلة / الجزائر

الملخص:

الترجمة باعتبارها الوعاء الذي تصب فيه الثقافات المتنوعة، بانتاجاتها المختلفة في جميع الميادين العلمية و الأدبية وجسر تواصل بينهم جميعا، و مما لاشك فيه أن التطور التكنولوجي الهائل والمتسارع أسهم في بزوغ الذكاء الاصطناعي وادماجه في جوانب عديدة من حياتنا خلال السنوات الاخيرة..حيث أن أحد أكثر التطورات التي نوقشت على نطاق واسع، هو استخدام الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية الذي عجل باستبدال المنهج الاحصائي بالنموذج العصبي لعلها تحاكي الترجمة البشرية ، ومن هذا المنطلق سنحاول التطرق لأهم اسهامات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الالية من خلال تطبيقات الهواتف الذكية مبرزين أسباب تغيير المنهج و تأثيره على مقروئية و جودة الترجمة.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية، الذكاء الاصطناعي، الهواتف الذكية ،المنهج الإحصائي، النموذج العصبي.

Abstract:

The rapid technological development has contributed to the emergence of artificial intelligence and its integration into many aspects of our life in recent years.

From this point of view, we will try to address the major contributions of AI to machine translation through Smartphone applications, highlighting the reasons for the change of approach and its impact on translation readability and quality.

Key words: Machine Translation, artificial intelligence, Neural machine translation (NMT) , statistical machine translation(SMT) , Smart phones

مقدمة:

الترجمة كانت ومازالت البحر الذي تصب فيه الثقافات المتنوعة بإنتاجاتها المختلفة في جميع الميادين العلمية والأدبية ونقطة التواصل بينهم جميعا. ومما لا شك فيه أن هذا التطور التكنولوجي الهائل أسهم في خلق الذكاء الاصطناعي الذي أدمج حديثا في تطوير الترجمة الآلية. وفي ظل العدد الهائل للغات في العالم و ثقافتها الخاصة، فنحن بحاجة إلى وسيلة فعالة، قوية وسريعة لجعل كل هؤلاء البشر يتواصلون فيما بينهم، ولتحقيق ذلك لا يوجد أفضل من الترجمة الآلية لأداء هذه المهمة.

ومن هنا كانت الحاجة الماسة لوجود الترجمة الآلية لما لتأثيرها الكبير وأهميتها القصوى في كسر حواجز اللغة وتيسير عملية التواصل والاندماج بين الثقافات. وبالتالي ازداد استخدام الترجمة الآلية والتي هي عملية يتم بواسطتها استعمال برامج الكمبيوتر و الهواتف الذكية من خلال مواقع وتطبيقات الترجمة

بدعم من الذكاء الاصطناعي الذي اصبح يعتمد على نماذج التعلم العميق لتقديم ترجمات اكثر دقة و جودة لعلها تحاكي الترجمة البشرية. فما مدى اسهامات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الالية من خلال تسليط الضوء على تطبيقات الهواتف الذكية؟

وفي سعينا لدراسة الاشكالية قسمنا بحثنا الى القسم النظري الذي يشمل مدخلا لتكنولوجيا الترجمة و الذكاء الاصطناعي، ثم لمحة حول الترجمة الالية مع التركيز على منهج الترجمة الالية الاحصائية و العصبية،مفهومهما وتطورهما ،إضافة الى ماهية الهواتف الذكية و خصائصها و اهم تطبيقات الترجمة الالية، لننتقل بعدها الى الدراسة التطبيقية باستعمال خدمة الترجمة في السياق reveso context التي يتوفر عليها تطبيق reverso، حيث قمنا بترجمة عينة من المصطلحات باللغة الانجليزية من اربع مجالات مختلفة الى اللغة العربية مع التطرق للترجمات الواردة فيه بالتعليق و التحليل ، للخروج بجملة من التوصيات المدرجة في خاتمة البحث.

أولًا: تكنولوجيا الترجمة :

إن التطورات التكنولوجية الهائلة في مجال الكمبيوتر و الهواتف الذكية التي شهدها العالم منذ الربع الأخير من القرن الماضي قد طالت جميع مجالات الحياة، الثقافية والفكرية ولم تكن الترجمة بمعزل عن هذه التطورات.

1. . الذكاء الاصطناعي:

ورد في كتاب "الذكاء الاصطناعي واقعه و مستقبله" لمؤلفه آلان بونيه أن هدف علم الذكاء الاصطناعي هو فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الألي تقدر على محاكاة السلوك الإنساني، فهو يهتم بالعمليات المعرفية التي يستعملها الانسان في أداء الأعمال التي نعدها ذكية، كالقدرة على فهم نص لغوي منطوق أو مكتوب أو لعب الشطرنج أو حل لغز أو مسألة رياضية أو كتابة قصيدة شعرية ... الخ.1

وجاء في مقال للدكتور المختار بن هندة الموسوم ب: "البحث الذكي و خدمات القيمة المضافة للمعلومات على شبكة الانترنت" أن عبارة "الذكاء الاصطناعي" قد ظهرت بطريقة رسمية لأول مرة عام 1969 خلال المؤتمر الأول حول الذكاء الإصطناعي في واشنطن على الرغم من أن جون ماك كارثي John McCarthy قد استخدم هذه العبارة سنة 1956 في معهد التكنولوجيا في ولاية ماساشوستس الأمريكية، وتعني الدراسات في هذا المجال بجانبين اثنين هما: إعادة تمثيل الذكاء البشري عن طريق الحاسوب الآلي من جهة، و توسيع رقعة استعمالات هذا الأخير باعطائه قدرة معينة من التخمين والتصرف المستقل في مجالات معرفية متعددة كالفيزياء والرياضيات والهندسة والفلسفة وعلم النفس من جهة أخرى. و من ميادينه أيضا: الأنظمة الخبيرة، علم التحكم الآلي Cyberneutics، علم الروبوت، التعليم بمساعدة الروبوت، التصميم الهندسي بمساعدة الحاسوب، المعالجة الآلية اللغات الطبيعية، الترجمة الآلية،... الخ. 2-

2. تعريف الترجمة الآلية:

الترجمة الألية هي العملية التي يقوم بها برنامج الكمبيوتر بترجمة النص من لغة (مثل اللغة الإنجليزية) إلى لغة أخرى (مثل الفرنسية) ، دون أي تدخل بشري و هي أساسا استخدام البرامج التي تم تصميمها خصيصا لترجمة النصوص الشفوية والمكتوبة من لغة إلى أخرى3.

قد أصبحت للترجمة الآلية حضورا متزايدا في أعمال المترجمين، سواءا من الذين يعتبرونها مساعدة أو تحديد لوظائفهم، لكن في عصر يستمر فيه استخدام الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) في الزحف قدما، تبدو فكرة العالم الذي تحكمه الألة أكثر احتمالا، وهذه النظرة مثيرة للقلق بالتأكيد، لأن الناس يميلون إلى النظر بسلبية في هذه الأمور بصفة عامة. بعد ميدان الصناعة الخاصة باللغة مثالا واضحا على هذه النظرة السلبية حيث توقع الكثيرون أن الترجمة الآلية (M T) ستجعل اللغويين البشريين في النهاية غير ذي منفعة رغم المبالغة بعض الشيء في هذا الجانب، لهذا السبب تسلط الكثير من الأبحاث الضوء على الطريقة التي يتصل بما المترجمون بالترجمة الآلية وردود افعالهم تجاه تقدمها.

3. الترجمة الآلية الإحصائية SMT :

في هذا النهج الاحصائي يتم إنشاء نموذج ثنائي اللغة حيث تتم محاذاة الكلمات والعبارات كأساس لنموذج الترجمة الكلمة بكلمة و عبارة بعبارة ومن ثم إعطاء جملة من اللغة المصدر تقوم الترجمة الألية الإحصائية بالبحث في الترجمة من خلال جميع الجمل اللغوية المستهدفة إلى أن تحد ترجمة واحدة أكثر ملائمة4.

لهذا السبب يعد بناء نصوص بلغتين عالية الجودة أمرا ضروريا لنجاح الترجمة الالية الإحصائية ولتحقيق نوعية جيدة للترجمة يعتمد النهج الإحصائي على عدد كبير من المستندات المترجمة بلغة معينة يعني كلما زاد عددها كلما كانت أكثر جودة، كحد أدنى 2 مليون كلمة لمجال معين وأكثر من ذلك للغة عامة، من أجل تدريب محرك الترجمة الالية الإحصائية .من أجل إنتاج الترجمة، يختار النظام أكثر الكلمات المناسبة في اللغة المستهدفة لكل كلمة إدخال ثم يعمل الجهاز على تحديد أكثر تسلسل محتمل للكلمات. أما الجانب السلبي للترجمة الالية الإحصائية هي أنها تعتمد على كميات هائلة من النصوص المتماثلة مع عدم قدرتها على تصحيح الأخطاء الفردية، لهذه الأسباب تم التخلي عن استخدامها في أواخر الستينيات. برامج الكمبيوتر الكبيرة التي تبيع منتوجاتها في الأسواق الدولية، بما في الحفاظ على ميزة تنافسية إذا ما ترجمت وثائقهم بسرعة وبدقة اللغة المحلية.

4. عصر الترجمة الآلية العصبية:

في السنوات الست الماضية ، ظهرت نسخة جديدة من الترجمة الآلية الهجينة ، والتي تجمع بين فوائد الترجمة الآلية المعتمدة على القواعد والترجمة الآلية الاحصائية و هي الترجمة الآلية العصبية5

أما الأكثر حداثة فهو نهج التعلم العميق للترجمة الآلية والتي حققت تقدما سريعا وبدأت تحل محل

سلفها القائم على القواعد والاحصاء. ورغم التكاليف المرتفعة للغاية من حيث البحث والتنفيذ للترجمة الآلية العصبية لكن الوضع تغير مثله عام 2015، إلى الحد الذي دعا فيه العلماء وخبراء اللغويات الحاسوبية إلى تسمية الوقت الحالي بالعصر الجديد للترجمة الالية العصبية.

4.1 تعريف الترجمة الآلية العصبية

إنها طريقة ترجمة ألية تستخدم شبكة عصبية اصطناعية كبيرة في التنبؤ باحتمال وجود سلسلة من الكلمات، وغالبا ما تكون في شكل جمل كاملة. على عكس الترجمة الآلية الإحصائية والتي تستهلك المزيد من الذاكرة والوقت، تقوم الترجمة الآلية العصبية بتدريب أجزائها من البداية إلى النهاية الأشكال التقليدية لأنظمة الترجمة الألية، حيث يكمن ابتكار الترجمة الآلية العصبية في النهج الحسابي الذي تم تقديمه أي في اختراع الشبكات العصبية الاصطناعية ما شهده سيناريو الترجمة الحالي في الست سنوات الأخيرة ، هو إنشاء وتحسين أدوات الترجمة الألية باستخدام الذكاء الاصطناعي الذي هو قادر على التعلم والنمو عن طريق البيانات ، مثل

طفل صغير يتعلم معلومات جديدة كل يوم . تم تصميم النموذج الأول من الخلايا العصبية الاصطناعية في عام 1942 بواسطة "McCulloch ' , ' Pitts ' 6،ولا يزال الأساس لمعظم الشبكات العصبية إلى يومنا هذا ، وهي مقسمة بنفس تنظيم الخلايا العصبية في الدماغ البشري ، وتتكون من ولطيفة رياضية تقدم مجموعة من المعلومات الدخلة ، مجموعة من المقاومات المتغيرة ، و عنصر للمعالجة ومخرج واحد ، وهي البنية التي تشبه الزوائد الشعرية في الخلية العصبونية البشرية و اهم خاصية تتميز بها هي التكيف مع البيئة المتغيرة في التعلم العميق

والذي يسمى أيضا التعلم الشرعي أو التعلم النظم العميق ظهر كمجال جديد لأبحاث التعلم الألي منذ عام 2006 ووفقا للقدرة القوية خاصية التعلم العميق وما تمثله على غرار الشعاع البشري ، سمحت الشبكات العصبية العميقة (DNN) تحقيق اختراقات كبيرة في عدة مجالات مثل التعرف على الكلام ومعالجة اللغة الطبيعية ، وبقتل بنيتها القوية أصبحت لها شعبية متزايدة في تطوير برامج الترجمة الآلية ، من خلال الهياكل المعقدة و الضخمة للبيانات ، حيث يسمح التعلم العميق للألات بالتعلم ذاتيا وتعتمد الشبكة العصبية الاصطناعية على الترابط بين ثلاثة أنواع من وحدة بنية البيانات التبادل المعلومات:

• **الإدخال** : وحدة بنية البيانات التي تستقبل وتعالج الإشارات القادمة من الاتصالات من الخلايا العصبية النشطة

سابقا أو من خلال أجهزة استشعار تدرك وتتكيف مع وحدة بنية البيانات الداخلية.

• **الخفية** : وحدة بنية البيانات التي تنفذ عملية الاعداد الحقيقية من خلال استخدام الخوارزميات، كل واحدة بشكل مستقل عن الأخر.

• **الإخراج**: وهي الطبقة الأخيرة في الخلايا العصبية ، تضم وحدة بنية البيانات التي تجمع نتائج إعداد الطبقة الخفية وتكييفها مع الكتلة التالية من الشبكة العصبية7

ثانيًا: أهمية التطورات الهواتف الذكية (Smartphones) ماهيتها و خصائصها :

1- تعريفها:

لم يتفق المصنعون على تعريف موحد للهواتف الذكية نتيجة سرعة تطورها وتغير نسخها فهناك من عرفها على أنها تلك الهواتف التي توفر مزايا الولوج وتصفح صفحات الويب، والاطلاع على البريد الالكتروني وتمكن من استغلال ملفات الأوفيس، ويحتوي أيضا على لوحة مفاتيح كاملة كالحاسوب. لكن التعريف الأكثر ملائمة وقبولا في وقتنا الحاضر هو أنها تلك الهواتف التي تعمل على أحد أنظمة التشغيل: ويندوز موبايل، أو سيمبيان، أو لينوكس أو بلاك بيري ثم ظهر الأبل والأندرويد8

أما من وجهة نظر اتصالية، فقد عرفت على أنها إحدى وسائل الاتصال الجديدة التي تعتمد على الاتصال اللاسلكي وتعمل عن طريق شبكة أبراج وهوائيات موزعة في مناطق متباعدة.

خصائص ومميزات الهواتف الذكية:

تتميز الهواتف الذكية بالعديد من الخصائص والمميزات، من بينها:

السهولة في الاستخدام التي يوفرها المستخدميه في التواصل مع محيطهم عبر العديد من القنوات، كالهاتف، الرسائل النصية القصيرة، البريد الالكتروني أو مواقع التواصل الاجتماعي.

يتمكن من الاتصال بواسطة العديد من قنوات للتواصل اللاسلكي كتقنية الواي فاي Wi - Fi والتي تمكن المستخدم من الولوج و الإبحار في شبكة الأنترنيت، وتقنية البلوتوث Bluetooth والتي تمكنه من التواصل مع هواتف أخرى، وتقنية الاتصال القريب التي تمكنه من تشارك الملفات مع هواتف أخرى مزودة بنفس التقنية، وكذلك توفره على نظام تحديد المواقع الجغرافية GPS.

يمكن استعماله كمكتبة لتخزين كميات كبيرة من الوثائق المختلفة من نصوص وصور وفيدوهات وموسيقى، وكقارئ خاصة بعد أن أصبحت شاشاته كبيرة نسبيا، كما يمكن مشاركة شاشته مع شاشات أخرى أكبر بدقة عالية كالتلفاز أو الحواسيب وتبادل الملفات بينها ومزامنتها أيضا.

تمكن الهواتف أيضا من الوصول المباشر للشبكة من خلال تشغيل خدمة الوصول للشبكة مباشرة من الهاتف.

توفر إمكانية الاستفادة من خدمات سحابية وذلك بمزامنة الملفات المخزنة عليه مع حساب خاص بالمستخدم لدى أحد موفري هذه الخدمة بقدرات تخزين عالية المختلف أنواع الملفات، كما تمكن من الطباعة اللاسلكية مع أنواع الطابعات التي تتوفر على هذه الميزة.9

وتستخدم كجهاز حاسوب محمول باليد، يستطيع حاملها معرفة أخر الأخبار السياسية والاقتصادية عن طريق الاشتراك في خدمة الانترنيت.

من التعاريف السابقة يمكن وضع تعريف إجرائي للهاتف الذكي، فهو جهاز محمول يعمل بنظام تشغيل متعدد الوظائف شأنه شأن الحاسوب يؤدي دور الهاتف، ويسمح بإتاحة العديد من الخدمات والتطبيقات كالتصوير من خلال كاميراته، والولوج والإبحار في الويب، وتحميل والاستفادة من العديد من التطبيقات المتوفرة في متاجره، كما يمكن استعماله كأداة تعليمية متكاملة بالتنسيق بين العديد من وظائفه.

2- تطبيقات الترجمة الآلية للهو اتف الذكية

أ- **تطبيق ترجمة جوجل:Google Translate**

تم تقديم خدمة الترجمة من (Google) (جوجل) في عام 2006 كأداة للترجمة التلقائية ، وقد تطورت منذ ذلك الحين، لاستخدامها يمكنك ببساطة كتابة كلمة أو عبارة في مربع النص ، وأختيار اللغة التي تقوم بترجمتها ، واختيار اللغة التي تقوم بترجمتها إليها . و في عام 2016 ، اتخذت (جوجل) لخدمات الترجمة خطوة إلى الأمام من خلال التركيز على الترجمة الآلية العصبية وهي طريقة تعلم عميق تتضمن أساسا استخدام نطاق واسع من المصادر اللغوية أثناء النظر في جمل كاملة بدلا من مجرد كلمات عند الترجمة، يدعم تطبيق (Google Translate) أكثر من 100 لغة ويمكنه بالفعل توفير ترجمات عبر النصوص والصور والصوت إلى 32 لغة، كما أنه مدمج مع منتجات مثل (Chrome) ومتوفرفي تطبيقات نظام التشغيل الخاص بهواتف أندرويد (Android) و (آي أو إس) (ios)، على العموم جودة الترجمات مقبولة وهي الطريقة الأكثر شعبية الترجمة النصوص المجانية، باختصار تعتبر خدمة الترجمة من (جوجل) رائعة لتعلم لغة جديدة والبحث عن كلمات أو عبارات فردية لمعرفة كيفية ظهورها أو نطقها بلغة أخرى.10

ب- **تطبيق ترجمة بينغ: Bing Translator**

مترجم - (Bing Translator) المعروف سابقا باسم (Translator Windows live) ظهر في عام 2007 ويوفر ترجمات نصية مجانية على الويب و الهواتف الذكية. تعد تقنية الترجمة الآلية العصبية من الجيل التالي من (Bing Translator) پاترجمة أفضل حيث تتوفر تحديثات دورية على جميع الأنظمة الأساسية المشغلة للخدمة.

. أوائل عام 2019 ثم دمج (Bing Translator) في نظام تشغيل (Windows) يتميز المترجم بامتلاك محرك ترجمة رئيسي مع واجهة برمجة تطبيقات مجانية، لن تجد أي مشكلة في إيجاد اللغات بفضل ميزة الاكتشاف التلقائي كما أن لديه ميزات التعرف على النص لترجمة المحتوى على الشاشة بالإضافة إلى تقديم ترجمة الأكثر من 60 لغة.

ج- **تطبيق ترجمة : DeepL**

في أغسطس 2017 ، أطلق مترجم (DeepL) إلى الجمهور مع جودة ترجمة لم يسبق لها مثيل ، حيث يوفر معيارا جديدا في الترجمة الآلية العصبية. تستخدم الخدمة ما يسمى تكنولوجيا التعلم العميق على أساس الشبكات العصبية الاصطناعية . يدعم (DeepL) الأن تسع لغات أوروبية و72 مجموعة لغة في المجموع.11

د- **تطبيق ريفيرسو Reverso**

هو إحدى تطبيقات الترجمة المتوفرة على الهواتف الذكية والذي تم إنشاؤه سنة 1997، لكن لم يتم إطلاقه رسميا إلا في أفريل 1999 باللغتين الإنجليزية والفرنسية ولم يلبث أن تم اختياره من طرف هيئات عديدة. من بين اللغات التي تتوفر علها هذه الخدمة وهي: العربية و الإنجليزية والفرنسية والإسبانية

والألمانية والإيطالية والروسية والبرتغالية والصينية واليابانية والعبرية. يوجد به عدة خدمات مثل :
Grammar , Conjugation , Context, Dictionary12

ه- . **تطبيق ترجمة: SYSTRAN**

منذ تأسيسها في عام 1968 ، كانت (SYSTRAN) رائدة في مجال تقنية الترجمة الآلية منذ عقود، حيث تقود الشركة هذه الصناعة بعدد من الابتكارات والحلول المتقدمة التي تستخدمها العديد من الشركات والمستهلكون الآن. وبفضل التركيز القوي على البحث والتطوير، أصبحت (SYSTRAN) أكثر ابتكارا من أي وقت مضى خاصة بقدراتها في مجال الترجمة الآلية العصبية. أول ما ظهرت شركة (SYSTRAN) في السوق في السبعينيات كنظام يعتمد على الترجمة الآلية المبنية على القواعد (RBMT) فقد كانت أداة تجارية ناجحة ولا تزال إلى أيامنا هذه13.

و- **تطبيق ترجمة: Babylon**

تقدم "Babylon) برنامجا جيد للترجمات، يمكن تنزيله على مختلف المنصات أو العمل على واجهة الويب الخاصة به يدعم ما يقرب من 30 لغة ، قد لا يحتوي الموقع على أجراس وتنبيهات مثل برامج الترجمة الأخرى ولكن تعتبر ترجمته دقيقة حسب الكثير من المستخدمين .14

ثالثا : الدراسة التطبيقية:

باستعمال خدمة الترجمة في السياق reveso context التي يتوفر عليها تطبيق reverso، حيث قمنا بترجمة عينة من المصطلحات باللغة الانجليزية من اربع مجالات مختلفة الى اللغة العربية مع التطرق للترجمات الواردة فيه بالتعليق و التحليل

1-جرد المصطلحات: تم اختيار مجموعة من المصطلحات باللغة الانجليزية من المجالات التكنولوجي و الاقتصادي و الثقافي و السياسي كموضوع للدراسة، سيتم عرضها في الجدول التالي :

المجال	المصطلح
التكنولوجي	debugging
الاقتصادي	➢ Expropriation
الثقافي	➢ Caste system
السياسي	➢ Reactionary gouvernment

1. **مصطلح المجال التكنولوجي**

المصطلح في اللغة الانجليزية	المكافئات في اللغة العربية	المصطلح في سياقات في اللغة الاصل	المصطلح في سياقات في اللغة الهدف	التعليق على الترجمة	الترجمة المقترحة
debugging	تصحيح الاخطاء	Join the problematic Wi-Fi network collect additional **debugging** information	قم بالانضمام الان الى شبكة Wi-Fi التي بها مشكلة لجمع معلومات إضافية بخصوص **تصحيح الأخطاء**	تعتبر ترجمة المثال مقبولة مع استعمال المقابل الصحيح	
	التنقيح	Enables some cheats that are useful for **debugging** .	تمكن بعض الحيل التي تكون مفيدة للتنقيح	ترجمت الجملة كتتمة لما قبلها باستعمال المكافئ المناسب.	
	علاج العلل	It allows extensive collaborative development in producing **debugging** and improve software	فهو يسمح بالتطوير التعاوني المكثف في انتاج البرامج الحاسوبية و **علاج علله** و تحسينه	استعمل "علاج علله" بدل "علاج عللها" في الجمع كمكافئ للمصطلح.	فهو يسمح بالتطوير التعاوني المكثف في انتاج البرامج الحاسوبية و علاج عللهما و تحسينها
	التصحيح	You want us to do three weeks' worth of **debugging** in 20 minutes	أنت تريد منا ان نفعل عمل 3 اسابيع من التصحيح في غضون 20 دقيقة.	ترجم المصطلح بما يتناسب و السياق الوارد فيه لكن تحتاج ترجمة الجملة الى اعادة صياغة	أنت تريد منا القيام بثلاث أسابيع من التصحيح في 20 دقيقة

	تحليل الاخطاء و حلها	Our bumper sticker for this view is that this is the joy of **debugging**	ولملصقنا العام لهذه النظرة هذه هي متعة **تحليل الاخطاء و حلها**	ترجم المصطلح بما يتناسب و السياق الوارد فيه لكن تحتاج الجملة العربية الى تصويب على مستوى الصياغة.	ملصقنا لهذه النظرة هو المتعة في **تحليل الاخطاء و** حلها.
	تصحيح الاخطاء البرمجية	Like I said , the most difficult thing about **debugging** is not fixing the bug	أصعب شيء في **تصحيح الأخطاء البرمجية** هو ليس تصحيح الخطأ نفسه.	ترجم المصطلح باستعمال مكافئ مناسب للسياق الوارد فيه و ذلك باستخدام طريقة الترجمة المضخمة	وكما قلت فإن اصعب شئ في تصحيح الأخطاء البرمجية ليس تصحيح الخطأ.
	تنقيته منم العيوب	As the application was rolled out in the production environment in March 2001,further **debugging**	و حين أُخرجُ البرنامج الحاسوبي الى بيئة الانتاج في مارس 2001، نشأت الحاجة إلى عمليات	ترجم المصطلح باستعمال مكافئ مناسب للسياق الوارد فيه و ذلك باستخدام طريقة الترجمة المضخمة	

التعليق على الجدول: كان التطبيق موفقا في ايجاد مقابل للمصطلح **debugging** في السياقات التي ورد فيها

2. **مصطلح المجال الاقتصادي :**

المصطلح في اللغة الانجليزية	المكافئات في اللغة العربية	المصطلح في سياقات في اللغة الاصل	المصطلح في سياقات في اللغة الهدف	التعليق على الترجمة	الترجمة المقترحة
Expropriation	المصادرة	Specific methods include land expropriation and discriminatory investment in urban infrastructure in Palestinian neighborhoods.	و ثمة طرائق محددة لذلك تشتمل مصادرة الاراضي و التمييز في استثمار في الهياكل اساسية الحضرية في أحياء الفلسطينية.	ترجم المصطلح بمقابله المناسب في السياق إلا أن ترجمة الجملة تحتاج الى تصويب.	تتضمن بعض الطرائق مصادرة الاراضي و التمييز في الاستثمار في الهياكل الاساسية في الاحياء الفلسطينية
		Any expropriation of occupied land for non-military purposes constitutes a violation of the fourth Geneva Convention	و تشكل أية مصادرة للأراضي المحتلة الاغراض غير عسكرية انتهاكا لاتفاقية جنيف الرابعة.	تعتبر ترجمة المثال مقبولة وقد استعمل المصطلح العربي في سياقه المناسب	
		Settlement activity, including expropriation of resources for the exclusive use of settlers in the occupied Syrian Golan is ongoing.	ولا يزال النشاط الاستيطاني مستمرا، بما في ذلك مصادرة الموارد من اجل استخدامها حصرا من قبل المستوطنين في الجولان السوري المحتل	استعمل مصطلح "مصادرة" في الجملة العربية خدمة للسياق	
	نزع	Subject matter: Equal treatment in relation to compensation for expropriation of property.	الموضوع: المساواة في المعاملة فيما يتعلق بالتعويض عن نزع ملكية العقارات	تعتبر ترجمة المثال مقبولة باستعمال المكافئ الانسب في الجملة العربية	

	الملكية	Allegations regarding civilian land expropriation for natural resource extraction have also been received.	كما وردت ادعاءات بشان نزع ملكية اراض للمدنيين من اجل استخراج موارد طبيعية	تعتبر ترجمة المثال مقبولة باستعمال المكافئ الانسب في الجملة العربية	

التعليق على الجدول: اقترح التطبيق امثلة على المصطلح ،كما استعمل المقابل الصحيح للمصطلح في كل مرة.

3. **مصطلح المجال الثقافي :**

المصطلح في اللغة الانجليزية	المكافئات في اللغة العربية	المصطلح في سياقات في اللغة الاصل	المصطلح في سياقات في اللغة الهدف	التعليق على الترجمة	الترجمة المقترحة
Caste system	نظام الطبقات المنغلقة	First are caste system based on occupational specialization of endogamous groups, in which membership is based on ascription and between which social distance is regulated by the concept of pollution	إذ تاتي في المقام الاول نظم الطبقات المنغلقة القائمة على التخصص المهني لمجموعات تتزاوج فيما بينها ،و يعتمد الانتماء اليها على الاسناد و ينظم مفهوم التلوث المسافة الاجتماعية فيما بينها"	لا يوجد ترابط بين المفاهيم في الجملة و لا يمكن فهمها إلا إذا كانت في سياق اكبر من هذا و عليه لا يمكن الجزم بأنه تم استعمال مكافئ مناسب	
	نظم الطبقات	Similarity, caste system are closely related to stigma and patterns of human rights violations	و بالمثل، ترتبط نظم الطبقات ارتباطا وثيقا بالوصم و انماط انتهاكات حقوق الانسان.	تمت ترجمة المصطلح بما يكافئه خدمة للسياق الا انه لا يمكن فهن الغرض من استعمال كلمة stigma في الجملة واذا تخلينا عنها	و بالمثل،ترتبط نظم الطبقات ارتباطا وثيقا بأنماط انتهاكات حقوق الانسان

	يمكن اعطاء معنى ادق للجملة				
ادت الشرعية الدينية او الاسطورية للتنوع و البنى الاجتماعية التي عبرت عنها الى نشوء الانظمة الطبقية في افريقيا	تمت ترجمة المصطلح بالمكافئ الانسب مع تحويل نسبي للمعنى	بذلك شكلت الشرعية الدينية أو الاسطورية للتنوع و البنى الاجتماعية التي تعبر عنه اساس الانظمة الطبقية في افريقيا و اسيا	The religious or mythical legitimization of diversity and the social structures which have expressed it have thus led to the establishment of caste system in Africa and Asia.	الانظمة الطبقية	
	تمت الترجمة باستعمال المكافئ مقبولا عموما دون ان يؤثر في المعنى الاصلي	و توصل التقرير ايضا الى ان البلدان ذات الدخل المنخفض تقدم تعليما سيئا ، وان نظم التمييز الطبقي ولا سيما في الهند،تعوق التعليم في جنوب أسيا	The report also finds that low income countries provide poor quality education and that, particularly in India, caste systems obstruct education in South Asia	نظام التمييز الطبقي	
	استعمل مصطلح " انظمة توارث المهن" بدل التمييز الطبقي لانه يخدم السياق احسن	واوضح ايضا ان انظمة توارث المهن و تاثير الفقر الناجم عن التمييز و اقصاء و التوزيع غير المتساوي للثروات من الاسباب الجذرية الكامنة وراء نشوب النزاعات	Caste systems and the effect of poverty caused by discrimination, social exclusion and the unequal distribution of wealth were also highlighted as root causes of conflict	انظمة توارث المهن	

	ظواهر الطبقات الاجتماعية	The same goes for caste system and accusations of witchcraft, which are a direct breach f the principle of non-discrimination	و ينطبق الامر ذاته على ظواهر الطبقات الاجتماعية و اتهام بعض النساء بكونهن "جاذبات للأرواح" التي تمس بشكل مباشر مبدأ عدم التمييز.	ترجمة المصطلح بظواهر الطبقات الاجتماعية بدل التمييز العنصري و الذي يعتبر انسب للسياق	و ينطبق الامر ذاته على التمييز العنصري و اتهام بعض النساء بالسحر و الشعوذة التي تعتبر انتهاكا مباشرا لمبدأ عدم التمييز

التعليق على الجدول : حاولنا تعديل الترجمة في اجزاء بسيطة من الجمل المقترحة لكن التطبيق استعمل اكثر من مقابل للمصطلح في اكثر من سياق و كل مقابل عبر عنه بما يتناسب و مفهومه.

4. **مصطلح المجال السياسي :**

المصطلح في اللغة الانجليزية	المكافئات في اللغة العربية	المصطلح في سياقات في اللغة الاصل	المصطلح في سياقات في اللغة الهدف	التعليق على الترجمة	الترجمة المقترحة
Reactionary gouvernment	التطرف	The Vietnamese authorities further accused the petitioners of being reactionary and trying to overthrow the government	و اتهمت السلطات الفيتنامية اصحاب البلاغ كذلك بالتطرف ومحاولة الاطاحة بالحكومة	اعطى التطبيق مثالا وضع فيه الكلمتين المشكلتين للمصطلح منفصلتين و الذي هو في الاصل مصطلح مركب.	
		Falsity and reactionary nature of the anti-DPRK resolution on human rights.	زيف القرار المتعلق بحقوق الانسان المناهض لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	تعتبر ترجمة المثال مقبولة مع استعمال المكافئ الصحيح و لكن استعملت فقط الكلمة	

	الرجعية		وطبيعته الرجعية	الاولى من المصطلح.	
		Also worrisome are reactionary donor agendas that reinforce conservative norms and threaten gains made by women	و مما يبعث على الانزعاج جداول اعمال الجهات المانحة الرجعية التي تشدد على المعايير المحافظة وتهدد المكاسب التي حققتها المرأة	تعتبر ترجمة المثال مقبولة مع استعمال المكافئ الصحيح و لكن استعملت فقط الكلمة الاولى من المصطلح.	
	التهور	Your team cab be hotheaded and reactionary ,director	يمكن لفريقك ان يتصرف بتهور و بعفوية، حضرة المدير	تعتبر ترجمة المثال مقبولة مع استعمال المكافئ المناسب	

التعليق على الجدول: اقترح التطبيق امثلة على المصطلح دارت جميعها في اطار سياسي ،كما استعمل المقابل الصحيح في كل مرة.

اتضح من هذه الدراسة التطبيقية أن موقع "ريفيرسو" يعتبر واحدا من مواقع الترجمة التي ذاع صيتها في وقتنا الحالي لاحتوائه على عدة خدمات تخدم معلمي اللغات والمترجمين على حد سواء. ومن بين تلك الخدمات هناك Reverso Context ، إلا أنه ومن خلال محاولة ترجمة هذه العينة من المصطلحات إلى اللغة العربية تبين لنا أن التطبيق بحاجة إلى تعزيز قاعدة بياناته المصطلحية المتوفرة باللغة العربية لأن جميع المصطلحات متوفرة في اللغات الأخرى الفرنسية مثلا مع الترجمة الصحيحة أما في اللغة العربية فهناك نقص ملحوظ في عدد المصطلحات التي يتوفر عليها هذا التطبيق. كما قدمت الخدمة أحيانا مكافات للكلمات التي يتكون منها المصطلح المركب بصفة منفصلة. جدا تقترح الخدمة في بعض المرات سياقات للمصطلحات مع ترجماتها في مجال واحد دون الأخذ بعين الاعتبار إمكانية ورودها في مجالات أخرى. ما أحيانا قمل الخدمة كلمات المصطلحات المركبة فتقترح مقابلات لكلمة دون كلمة . ما

يتم تقديم المكافئ الصحيح للمصطلح إلا أن ترجمة الجمل في بعض الأحيان تحتاج إلى التعديل على المستوى الأسلوبي واللغوي.

خاتمة

وبعد التطرق إلى الجانب النظري وعرض الجانب التطبيقي توصلنا إلى مجموعة من النتائج تتمثل فيما يلي:

- إن التطور التكنولوجي الحاصل في ميدان الترجمة لا يزال قائما لحد الآن، فقد كانت البداية بمثابة قفزة نوعية وبداية مشرقة تحث على البحث والتحسين أكثر في نوعية الترجمة التي تقدمها الآلة.
- لا يمكن لأي مترجم مهما كان ميدان ممارسته للترجمة أن يكون بمعزل عن الأدوات التكنولوجية المساعدة على الترجمة، بل يجب عليه أن يكون على اطلاع ولو على الوسائل المسيلة كمواقع الترجمة الفورية المتوفرة على شبكة الأنترنت و تطبيقات الهواتف الذكية.
- إن الترجمة التي تقدمها الآلة بمثابة مادة خام تحتاج إلى اللمسة البشرية من أجل تقديم ترجمة مقبولة، ولهذا وجدت أدوات تساعد على ذلك من بينها برامج التصحيح الهجائي التي يستعملها المترجم بعد حصوله على الترجمة من الآلة.
- نظرا للكم الهائل والمتزايد للمصطلحات التي تندرج تحت المجالات العلمية المختلفة، كان لابد من تسخير التكنولوجيا من أجل نقل هذه المصطلحات وترسيخ مفاهيمها في اللغات الأخرى.
- سهلت الترجمة الآلية الوصول إلى المصطلحات و مكافئتها وأعفت المترجم من البحث في القواميس الكبيرة المطبوعة والتي يتطلب إيجادها وجمعها عملا شاقا ناهيك عن أثمانها الباهظة ،بحيث تحتوي برامج الترجمة الالية على قواميس إلكترونية ضخمة تحتوي على الملايين من المصطلحات مع شروحها وترجماتها جاهزة للعرض بنقرة زر واحدة.
- من خلال الدراسة التطبيقية تبين لنا أن ترجمة تطبيق ريفيرسو واحدة من أنجع الترجمات التي تقدمها تطبيقات الترجمة الآلية حاليا بحيث يقدم خدمة Reverso Context التي تعرض مكافئات للكلمات والمصطلحات المراد ترجمتها في سياقات عديدة بجمعها عن طريق البحث في قاعدة بياناته ومواقع إلكترونية أخرى على الشبكة العنكبوتية.
- يقدم التطبيق ترجمات لا بأس بها في اللغات الأخرى مثل من الإنجليزية إلى الفرنسية، إلا أن قاعدة بياناته المصطلحية التي يتوفر عليها باللغة العربية تحتاج إلى تعزيز ، فهناك نقص ملحوظ في عدد المصطلحات العربية التي يحتوي عليها بحيث استعصت عليه ترجمة بعض المصطلحات المركبة كاملة.
- يمكن الاستعانة بموقع ريفيرسو في ترجمة المصطلحات لكن لابد من التدقيق والمراجعة للترجمات المقترحة، بحيث لا يمكن الاعتماد عليه كليا خصوصا في الترجمة المتخصصة.
- تساعد التكنولوجيا الحديثة ومن بينها تطبيق الترجمة ريفيرسو في توحيد المصطلح لأن عملية تخزينه على ذاكرات الترجمة والبنوك المصطلحية يجعل منه متاحا لجميع المستخدمين مما يزيد في شيوعه وتداوله.

- التعلم العميق و قدرته على التعامل مع البيانات الضخمة ،مما منح الترجمة الالية العصبية منبع لا ينضب من المعلومات و الاحتمالات.
- تكون الترجمة الالية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أكثر انتاجية و جودة حيث تسمح للمترجمين في اداء مهامهم في أرقى المستويات.
- بالرغم من أن التكنولوجيا الحديثة تساهم مساهمة كبيرة في تفعيل الترجمة وخصوصا ترجمة المصطلح إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليها كليا بحيث أن الترجمة التي تقدمها الآلة لازالت ولحد الآن لا تكافئ تماما الترجمة التي يقوم بها الإنسان.

وفي الأخير ، وفرت الهواتف الذكية بيئة ملائمة لعمل الذكاء الاصطناعي في الولوج بقوة إلى ميدان الترجمة الآلية و إحداث طفرة في جودة ، دقة وسرعة الترجمة ، والتي تقترب شيئا فشيئا من مستوى ترجمة البشر ، ويرجع الفضل في هذا إلى نماذج التعلم العميق حيث اصبحت الترجمة العصبية متبناة من طرف أغلب تطبيقات ومواقع الترجمة .

والآن وبفضل الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية، أصبحت عملية التواصل فيما بين الشعوب بمختلف ثقافاتهم عملية أنية مثمرة وفعالة، حيث لم تصبح هناك أي حواجز لغوية حتى نتعرف، ننفتح ونتقبل ثقافة بعضنا البعض.

قائمة المراجع:

- [1]- آلان بونيه، "الذكاء الأصطناعي واقعه ومستقبله"، ترجمة علي صبري فرغلي، عالم المعرفة،الكويت،1990. ص11و12 بتصرف
- [1]-أمنة فاطمة الزهراء طالبي،اشكالية حدود الترجمة الالية"،ترجمة نظام سيستران للمتلازمات اللفظية(الانجليزية-عربية)، مذكرة ماجستير،جامعة منتوري،قسنطينة،2008/2007،ص30
- [1]- عبد الله بن حمد الحميدان، "مقدمة في الترجمة الآلية"، مكتبة العبيكان، الرياض، الطبعة الأولى،2001.

- [1] -statical machine translation, publisher :Cambridge university press,1 edition,Dec2009 last accessed 22/04/2021.
- [1] -Aurlien Geron, hands-on machine learning with scikit-learn and tensorFlew, publisher :o'Reilly,p28.45
- [1] -Google Advancing AI for everyone https://ai.google/
- [1] Will.W the science of translation,problems and methods , gunter narrverlag Tubingen,1982,p80.

- [1]- محمد عطية شراحيلي،الفوائد التربوية من استخدام الهواتف الذكية و اجهزة الكمبيوتر اللوحي في العملية التعلمية، اطلع عليه 2021/04/24
- [1]- علي خليل شقرة، الاعلام الجديد،شبكات التواصل الاجتماعي،عمان،دار اسامة للنشر و التوزيع،2004،ص84 اطلع عليه 2021/05/01 .

- [1] -Google translate http:/translat.google.com
- 1 -deepl : www.deepl.com/translator
- [1] -Reverso : https://context.reverso.net/
- [1] Systran : translate.systran.net-

[1] -Babylon : translation.babylon-software.com

- [1]- آلان بونيه، "الذكاء الأصطناعي واقعه ومستقبله"، ترجمة علي صبري فرغلي، عالم المعرفة،الكويت، 1990. ص11و12 بتصرف
- [2]-أمنة فاطمة الزهراء طالبي،اشكالية حدود الترجمة الالية"،ترجمة نظام سيستران للمتلازمات اللفظية(الانجليزية-عربية)، مذكرة ماجستير،جامعة منتوري،قسنطينة،2008/2007،ص30
- [3]- عبد الله بن حمد الحميدان، "مقدمة في الترجمة الآلية"، مكتبة العبيكان، الرياض، الطبعة الأولى،2001

- [4] -statical machine translation, publisher :Cambridge university press,1 edition,Dec2009 last accessed 22/04/2021.
- [5] -Aurlien Geron, hands-on machine learning with scikit-learn and tensorFlew, publisher :o'Reilly,p28.45
- [6] -Google Advancing AI for everyone https://ai.google/
- [7] Will.W the science of translation,problems and methods , gunter narrverlag Tubingen,1982,p80.
- [8]- محمد عطية شراحيلي،الفوائد التربوية من استخدام الهواتف الذكية و اجهزة الكمبيوتر اللوحي في العملية التعلمية، اطلع عليه 2021/04/24
- [9]- علي خليل شقرة، الاعلام الجديد،شبكات التواصل الاجتماعي،عمان،دار اسامة للنشر و التوزيع،2004،ص84 اطلع عليه 2021/05/01 .

- [10] -Google translate http:/translat.google.com
- 11 -deepl : www.deepl.com/translator
- [12] -Reverso : https://context.reverso.net/
- [13] Systran : translate.systran.net-
- [14] -Babylon : translation.babylon-software.com

استعمال ترجمة Google وسيلةً لإخراج تراجم أكثر دقة وفي وقت أسرع... تشجيع أم تحذير
دراسة للترجمة من الإنجليزي إلى العربي

Using of Google Translate as a Way to Produce More Accurate and Faster Translations ... Encouraging vs Warning
With reference to translation from English into Arabic

عبد الجليل حسين محفوظ دومه

أُستاذ جامعي، جامعة سبها، أوباري/ ليبيا

الملخص:

تعتبر ترجمة Google من أهم الوسائل الآلية المساعدة في الترجمة، وعلى الرغم من أنها ليست الأولى ولكن مطوروها استطاعوا أن يجعلوها خدمة متطورة تكاد أن تسبق مستوى التراجمة الهواة، بل المحترفين لولا أنه لا زال يشوبها بعض الأخطاء اللسانية والتقنية التي يمكن أن يصححها ويتممها الترجمان بنفسه حتى يخرج ترجمة دقيقة، وفي وقت أسرع من لو أنه ترجمها بدون الاستعانة بترجمة Google عندما يريد أن يترجم وثائق كثيرة في أجل قصير.

إن ترجمة Google هي خدمة مقدمة لترجمة كلمة أو نصوص من لسان ما إلى لسان آخر، تعتمد في آلياتها على قاعدة بيانات تشمل الكلمات والتعبيرات الاصطلاحية والسياقات القصيرة. ويُسال المستعملون لترجمة Google -في بعض الألسن- لإرفاق تراجم بديلة إذا لم تكن التراجم السابقة دقيقة أو يكون لها مرادفات أُخرَ، خاصة المتعلقة بالكلمات والمصطلحات التقنية، لكي يتم تضمينها في التحديثات المستقبليَّة لعملية الترجمة، لذلك فقد تكون هذه الخدمة ضرورية للترجمان بغض النظر عن مستوى أداءه الترجمي أو إتقانه للسانين الذين يترجم منهما وإليهما؛ ذلك لأنها تحتوي على قاعدة بيانات من الكلمات والتعبيرات والاصطلاحات التي تتجدد في اللسان أو الثقافة أو التقنية أو ربما تكون قديمة الاستعمال وأعيد إحياءها من جديد في هذا أو ذاك اللسان.

الكلمات المفتاحية:ترجمة،Google، اللسان، اللغة، الآلية، العصبية، خدمة، كلمة، نص.

Abstract:

Google Translate is one of the most important machine translation aids, and although it is not the first, but its developers have been able to make it a sophisticated service that is almost better than amateur translation, let alone professionals, but it is still tainted by some linguistic and technical errors that can be corrected and completed by translatorsthemselves.It produces an accurate translation, and in a faster time than if a

translatortranslates it without the help of Google Translate when he wants to translate many documents in a short time.

Google Translate is a service provided for translating a word or texts from one language to another, which relies in its mechanisms on a database that includes words, idiomatic expressions and short contexts. Users of Google Translate are asked - in some languages - to attach alternative translations if the previous translations are not accurate or have other synonyms, especially those related to technical words and terms, to be included for updating translation processin the future, so this service may be necessary for the translator regardless of the level of translation. translation performance or fluency of the two languages in which he translates from or into; This is because it contains a database of words, expressions and conventions that are renewed in the language, culture or technology, or may be outdated and revived again in languages.

Key words: Translation, Google, language, mechanism, neural, service, word, text.

أولاً: أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1-الدعوة الجادة إلى مزيد من البحث والدراسة لآلية عمل ترجمة Google والبحث عن مميزاتها وعيوبها.

2-بيان عملية استعمال ترجمة Google وتجلية الكثير من الغموض فيها.

3-التوصية بالاهتمام أكثر بهذه الترجمة من حيث توسيع العمق في آلية عملها ومعاينة واقعها واستشراف مستقبلها، وأي دور يمكن أن نقوم به في العالم العربي لتطوير هذه الخدمة.

ثانياً: مشكلة البحث

لأن ترجمة Google هي وسيلة آلية مجانية ويستعملها أناس كثيرون فقد انقسموا حول أهميتها وجودتها وفائدتها إلى قسمين: قسم لا يبالي بجودة الترجمة بل يخبط فيها خبط عشواء، ويراها أنها الأم المشفقة على أولادها الذين يقعون أمام نص يُطلب منهم ترجمته أو يصعب عليهم فهمه باللسان الأعجمي الذي كُتب به لتكون النتيجة الرضا بما تفضل عليهم جوجل في ترجمة النص، وقسم على الضد تماماً من هذه الرؤية ويظن أن ترجمة Google ليست صحيحة بل تشكل وباء على النص ويجب الفرار منها فرارهم من الأسد.

وهنا تمكن المشكلة بحذافيرها في المقارنة بين هذين الرأيين وتفحص تلك الرؤيتين، وأيهما أقرب إلى الصواب؟ !!!

ثالثاً: سؤال البحث

إن المقارنة بين الرأي المشجع على استعمال ترجمة جوجل والرأي المحذر منه لا تكون إلا بالبحث عن الخلفيات الذاتية التي بنى عليها كل رأي تصوره وعن تلك الاستنتاجات والملاحظات التي شكلت له ذلك الرأي إما من واقع تجاربهم الشخصية أو من آراء وأفكار تلقفوها من غيرهم. وبالتي فالسؤال المطروح في هذه الدراسة: ما هي مميزات استعمال ترجمة Google وما هي عيوبها؟

رابعاً: فرضية البحث

وقوع استعمال ترجمة Google وسيلةً لإخراج تراجم أكثر دقة وفي وقت أسرع بين رأيين متناقضين لا شك أنه يحمل فرضيات لكل رأي منهما مخالفة للآخر. وإني لأفترض أن أسباب من يحذرون أن استعمال ترجمة Google ظاهرة في جوهرها بحكم مسبق ربما لا يعدو إلا تسرعاً في الرأي، أو جهلاً بعملها، أو عدم الفهم بآلية عملياتها.

حيث يناقش البحث هذه الفرضية على ما سيأتي فيه من أقسام وفروع، أتناول فيه الموضوع من نقاط مختلفة وزاويا متعددة حتى يتم التأكد من صدق هذه الفرضية من عدمه، وفق المنهجية التي أتبعها وقد ذكرتها في الفرع التالي.

خامساً: منهجية البحث

تقوم منهجية البحث على الطريقة التجريبية حيث اخترت 3 نصوص مختلفة، وقد تمت ترجمتها من الإنجليزي إلى العربي باستعمالGoogle ؛ ومن ثَم قمت بمراجعتها، وتحريرها، وتهديلها مبيناً جوانب الجودة والقصور في الترجمة.

القسم الأول: تعريف ترجمة Google

ترجمة جوجل) بالإنجليزية(Google Translate : هي خدمة الكترونية مجانية من Google للترجمة المكتوبة من لسان ما إلى لسان آخر سواء كان الشكل المكتوب كلمة أو جملة أو نصاً. حيث تطورت هذه الخدمة من مجرد ترجمة ألية إلى ما بات يُعرف اليوم بالترجمة الآلية العصبية. تعتمد هذه الخدمة على قاعدة البيانات التي تحفظ المعلومات المدخلة في مواقعGoogle ، فتطابق هذه الخدمة ما يتم وضعه في مربع الترجمة مع المعلومات المحفوظة في قاعدة بيانات Google لتخرج ترجمة فورية تقابل النص الأصلي. وفي بعض المُصطلحات التقنيَّة الي لا تظهر معانيها. في بعض الألسن، يُسأل المستخدمون لإرفاق تراجم بديلة، لكي يتم تضمينها في التحديثات المستقبليَّة لعملية الترجمة.

القسم الثاني: التاريخ والمنهجية ومرحلة التطوير

أولاً: التاريخ

يقول الدكتور Joe Sommerlad في مقالة له في صحيفة The Independent بعنوان:

Google Translate: How does the multilingual interpreter actually work?

الذي نشر في 28 نوفمبر 2018:

"تم إطلاق الخدمة لأول مرة في أبريل 2006، بعد منافسة مبكرة من أمثال البرنامج الترجمي "Babel Fish."يضم الآن أكثر من 500 مليون مستخدم يوميًا في جميع أنحاء العالم، ويقدم 103 ألسن."

ثانياً: منهجية الترجمة

يقول الدكتور Joe Sommerlad في نفس المقالة: "تركزت Google Translate في الأصل على الترجمة الآلية الإحصائية، وبدأت من خلال ترجمة النص المطلوب أولاً إلى اللسان الإنجليزي ليكون خطوة وسيطة إلى اللسان المستهدف". وهذا ما كان سائداً في برنامج الترجمة الذي اعتمده الاتحاد الأوربي في ترجمة الألسن التي يقل فيها عدد التراجمة فيجعلون لساناً واحداً وسيطاً إلى اللسان الآخر لسد هذه الفجوة.

ويقول ايضاً: " كان مستوى التراجم الأصلية ضعيفاً قليلاً، لكنها كانت أداة مساعدة للتوضيح المعنى المراد من النص إل حد ما ". الترجمة الآلية الإحصائية اعتمدت على ترجمة كلمات وعبارات فقط، وانحصرت جودة الترجمة في عدد قليل من التراكيب والجمل التي يسهل إيجاد مرادفها في لسان آخر بحيث تعطيك الترجمة المعنى الصحيح بسهولة.

وطريقة الترجمة تقوم كالتالي:

يكتب المرء النص المراد ترجمته إلى لسان آخر في مربع يسع حتى 5000 حرف، فإن كان يعرف اللسان النص المصدر (المراد ترجمته) فإنه يحدده من خلال القائمة أعلاه، وإن كان لا يعرفه؛ فإن الخدمة توفر له في القائمة التعرف التلقائي على اللغة (اللسان)، فيتم التعرف على النص ثم ينبئك على اللسان الذي تم رصده. ثم يقوم المستعمل باختيار اللسان الهدف (المراد أن تتم الترجمة إليه) من خلال القائمة أعلى المربع المقابل للسابق؛ وبعدها تقوم الخدمة بالترجمة بشكل ذاتي حتى يظهر النص المترجم .

ويقول الترجمان العربي المشهور موفق فائق توفيق في إحدى لقاءاته التلفزيونية: " أن هذه الترجمة تتم عن طريق الترجمة الآلية بترجمة كلمات أو ترجمة دلالية. فمن حيث ترجمة الكلمات المفردة فإن Google يبحث في قاعدة بياناته عن مفردات متطابقة ويعطيها لك. أما في الترجمة الدلالية، فهي أكثر تعقيداً، حيث يحاول Google أن يجد عبارة مثلاً أو مقطعاً كاملاً فيه شيء من التدفق الطبيعي والانسيابية للمعنى من خلال المتطابقات التي يبحث عنها داخل قاعدة البيانات" (بتصرف).

وتتيح الخدمة في أسفل مربع الترجمة خيارات نسخ وتعديل ومشاركة الترجمة وهي ما يعرف بمرحلة إخراج الترجمة من مراحل الإطار العام لعملية الترجمة.

وتضم الخدمة 103 ألسن من الألسن الحية والعالمية المعروفة مثل: العربي، والإنجليزي، والفرنسي، والروسي، والإسباني، والبرتغالي، والإيطالي إلى تلك الألسن التي لا يعرفها إلا القليل من الناس وربما لم يسمع بها أحد من قبل بسبب قلة متكلمها وندرة استعمالها. مثل: الإسبرانتو –وتقول مدونة

Transpanishالمتخصصة في الترجمة " أنه مضى من تاريخ وجودها قرابة 125 عاماً ويتكلمها قرابة ما لا يقل عن مليوني شخص يومياً في بولندا" –، واللسان الهمنوجي المتكلم به في الصين، وغيرها من الألسن نادرة الذكر، والتي لا تكاد تعرف لدى عامة الناس فضلاً عن رجال الثقافة والإعلام والعلماء. وهذا يدل على أن ترجمة Google قد توسعت كثيراً في عدد الألسن، وأنها لم تبن قاعدة بياناتها على تعيين خبراء في تلك الألسن، بل اعتمدت في هذه الخدمة على قاعدة بيانات، وعلى مستعمليGoogle ، وإلا قد يكلفها هذا المشروع أموالا طائلة في دفع أجورهم، وربما حتى أن الخدمة قد لا تصل إلى تحقيق هذا المستوى .

ثالثاً: مرحلة التطوير

يقول الدكتور Joe Sommerlad في نفس المقالة: "أعلنت Google في (نوفمبر) 2016 عن الانتقال إلى الترجمة الآلية العصبيةNeural Machine Translation ، التي جعلت الخدمة تترجم جملاً كاملة في وقت واحد وباستعمال أوسع من المصادر اللسانية المستعملة في الترجمة. وهذا قد ساعد في إخراج تراجم أكثر دقة من خلال ترجمة السياق الكامل بدلاً من مجرد جمل بشكل مفرد."

والترجمة الآلية العصبية هي طريقة تستعمل شبكة عصبية اصطناعية كبيرة تهدف إلى توفير مفردات أوسع للكلمات والجمل التي ترد في سياق معين .

وقد تم تطوير هذه الترجمة الألية العصبية Neural Machine Translation إلى الترجمة الآلية العصبية العميقة Deep Neural Machine Translation وهي كما يقول موقع Omniscien: " أنها تقنية جديدة تعتمد على التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، وهي امتداد للترجمة الآلية العصبية، وكلاهما يستملان شبكة عصبية (اصطناعية) كبيرة، ويختلفان في أن الترجمة الآلية العصبية العميقة تتعامل مع شبكة من طبقات عصبية متعددة بدلاً من طبقة واحدة."

والنتيجة كما يقول الموقع: أنها تُعتبر "أفضل جودة لترجمة آلية تمت تجربتها على الإطلاق ". حيث يسعى مطورو الخدمة -كما يشير الموقع – إلى جعل الترجمة وسيلة لتلبية حاجات المستعملين في إيجاد ترجمة متميزة وفريدة، وتوفر وسيلة للتواصل المعرفي والاجتماعي بين الناس دون الحاجة إلى تراجمة قد يصعب الوصول إليهم أو الاتصال بهم، كما أنها توفر الجهد والوقت عليهم، ويخفف من العبء المالي في دفع تكاليف الترجمة خاصة إذا كانت الترجمة المطلوبة لا تتطلب الدقة والجودة كالتي تكون للاستعمال اليومي فقط.

القسم الثالث: الصعوبات والاستراتيجيات

الفرع الأول: الصعوبات

وأقصد بالصعوبات هي تلك المشكلات والعقبات التي نجدها في برنامج الترجمة نفسه من جهة، وهكذا تلك التي نراها ظاهرة عند مستعمليها ممن جهة أخرى. وهذه الصعوبات قد جمعتها في النقاط الثلاثة الآتية :

أولاً Google :ليس ترجماناً،

من الصعوبات التي تواجه ترجمة Google وتنعكس بشكل سلباً على مستعمليه أم ممن هو معتمد عليه بشكل خاص هو أن ترجمة Google ليس بشراً يتمتع بتلك القدرات الذهنية والإبداعية واللسانية والإدراكية التي يتمتع بها البشر ، وبالتالي فإن ترجمة Google يعتمد فقط على كمية البيانات المحفوظة في قاعدة بياناته.

ويقول موفق فائق توفيق: " ...... والمشكلة هنا تكمن في توقعاتنا نحن المستخدمون، ربما بسبب القدرات الهائلة لـ Google وخاصة في محركات البحث، وما يُعطيه لنا من أجوبة سريعة جداً ومعلومات، جعلتنا نتصور أن قدرته على الترجمة بنفس المستوى، وهنا مكمن الخطأ طبعاً لأن ما يقوم به Google هو استناداً إلى مبدأ الخوارزميات التي أُخذت مما يسمى بنظام الحلول الحسابية الاختيار و التسلسل والتكرار، حيث يبحث Google في هذه المتطابقات". (بتصرف)

كذلك فإن Google لا يمتلك القدرة على التأليف والصياغة وصنع الإبداع البلاغي للترجمة كما يمكن أن يقوم الترجمان الإنسان.

ثانياً: غياب عنصر ضبط الجودة.

تعد الجودة في الترجمة من أهم شروطها، واكد أمورها، لأنها تتعلق بالمخرج الذي إما أن يكون جيداً أو سيئاً. "مفهوم الجودة يرتبط بالإنتاج، وطريقة تقديم المنتج، أو الخدمة إلى المستهلك، ويتوقف على درجة رضا المستفيد، أو المستهلك، وهذا يعني أن الجـودة تتوقف على ملاءمة المنتج أو الخدمة لأغراض المستهلك أو المستفيد، وما يريده منه". (عطية حسن 25:2015)

فعند الترجمان لا يكون اعتقاده أن ترجمته قد وصلت إلى منتهاها، وأنه قد نقل كل ألفاظ النص الأصلي إلى الترجمة، حتى يراجعه ويحرره. وينبغي عليه ألا يستعجل إلى تسليم الترجمة كما هي بل عليه وجوباً أن يراجعها. وهدف الترجمة هو تقييم الترجمة من حيث الصحة في نقل الألفاظ والسلامة في كتابة الترجمة من حيث: التأكد من دقة المعاني وصحتها، والبراعة في عرض الفكرة العامة للترجمة، ومراجعة مستوى التناسب في توالي أفكار ومواقف وفقرات الترجمة، ومراعاة أسس الكتابة الإبداعية للترجمة.

كما يجب عليه أن يقوم بتحرير النص من حيث: الصحة في الكتابة الإملائية للترجمة خاصة فيا يتعلق برسم الهمزة ومواضعها ورسم التاء وأنواعها، وحذف وزيادة الحروف، والربط بين أجزاء الكلام، من اسم أو فعل أو حرف، واستعمال علامات الترقيم لأنها مهمة في الفصل بين المعاني، وتحديد مواقع الوقوف والاقتباس والتعجب أو والاستفهام، وتحديد علاقة الجمل ببعضها، إلى غير ذلك. وهذا للأسف قد لا نجده بشكل أجود في.Google

ثالثاً: الإفراط والتفريط في الحكم على ترجمةGoogle

عادة ما يقع الناس في تكوين آرائهم ضدين: إما تفريط أو إفراط. فالتفريط أن يرى بعض الناس أن ترجمة Googleترجمة غير صحيحة ولا دقيقة وبالتالي ينبغي تجاهلها وعدم استعمالها كلياً. فالرأي الأول يعتقد أن ما تضعه في مربع الترجمة سيظهر لك ترجمة سيئة ركيكة ولا ينبغي الالتفات إليه نهائياً. وقد بينتُ هذا الأمر في القسم الأول من هذا البحث؛ لكن الذي يهمني منه في هذا القسم هو أنه من الصعوبات التي تواجهنا في ترجمة Google هي عدم مقدرتنا على توضيح أن الحكم العام عليها لا ينبغي أن يكون بهذا التسرع والتعميم، بل طرح هذا الرأيين قد يُحتاج إلى بحث أفصح ونظر أبعد حتى توضع كل الاحتمالات والظنيات في مواضعها، وتُناقش بشيء من العلم والمعرفة .

أما إطلاق ذلكما الحكمين يعد إما تفريطاً في الاستفادة من هذه الخدمة، وصيد فوائدها، وقطف ثمارها، وإما إفراطاً في استعمالها، والاطمئنان لها. وهذا – بلا شك- طامة كبرى، بل هي أم الطوآم. من الطرائف في هذا الباب، أنني وعندما كنت طالباً في مرحلة الماجستير في الترجمة. ففي مادة ترجمة النصوص السياسية والاقتصادية؛ كُلفنا بترجمة نص حول الأسلحة الاستراتيجية، وقد وردت في النص اختصار SALTوالذي يعني معاهدة الحد من الأسلحة الاستراتيجية وباللسان الإنجليزي تعني Strategic Arms Limitation Treaty، وكان أحد زملائنا ربما قد انشغل في أمر ما فغاب وأرسل النص مع صديقه، ولأنني كنت جالساً بجانب صديقه، أخبرنا أن صاحبنا قد ترجم هذه المعاهدة بـ "الملح"، ومن هنا تبين لنا أنه ترجم نصه بواسطة Google دون مراجعته وتحريره .

الفرع الثاني: الاستراتيجيات

وأقصد بالاستراتيجيات هي تلك الحلول الممكنة والاقتراحات التي يمكن بها علاج الصعوبات التي ذكرتها آنفاً من حيث برنامج الترجمة ذاته ومن حيث من يستعمل الترجمة، ومن هذه الاستراتيجيات:

أولاً: مراحل استعمال ترجمةGoogle

كما أن لعملية الترجمة التحريرية التي يقوم بها الترجمان وحده مراحل يحيط بها إطار العام، فإن عملية استعمال ترجمة Googleلها مراحل، ومن هذه المراحل:

1-كتابة النص المراد ترجمته أو نسخه ولصقه في ملف.Word

2-قراءة النص قراءة سرية وفهمه جيداً، ومن ثم تقسيمه إلى مقاطع قصيرة.

3-نسخ كل مقطع واحدا بعد واحد، ولصقه في موقع ترجمة.Google

4-نسخ الترجمة ولصقها تحت كل مقطع مباشرة في Word إلى أن يُترجم النص كاملاً.

5-قراءة المقطع والترجمة ثم تحرير او تعديل ما يحتاج إلى تغيير أو كتابة حتى تظهر الترجمة كأنها ترجمتك. معترك ما لا يحتاج إلى تغيير أو تعديل الترجمة إذا كانت صحيحة وتنال إعجابك.

6-حذف النص الأصلي تماما من ملف برنامج Word مع الانتباه ألا يفقد النص جزءاً منه.

7-قراءة النص مرة أخرى، مع إعادة صياغته بأسلوبك. كما يقول الدكتور محمد عناني المصري نقلاً عن أحد تلامذته: " الترجمة أن تفهم النص، فتكتب الترجمة بحيث لا يشم منها رائحة اللسان المصدر."

ثانياً: كيف نخرج ترجمة صحيحة وبدون أخطاء

حتى نخرج ترجمة صحيحة وبدون أخطاء هناك عدة شروط ينبغي أن يحظى مستعمل الترجمة بها، ومن هذه الشروط:

1-أن يكون مستعمل الترجمة مقتناً للسان الذي يترجم منه بشكل على أقل يمكنه من فهم المصطلحات في الموضوع الذي يترجم فيه بنسبة على الأقل تصل تقريباً إلى 30%.

2-أن يكون مستعمل الترجمة فاهماً للموضوع الذي يترجم فيه بحيث يكون مجال تخصصه او على معرفة به بنسبة على الأقل تصل إلى 70%.

3-أن يكون مستعمل الترجمة مقتناً للسان العربي إتقاناً تاماً بنسبة لا تتعدى 70%حتى يستطيع مراجعة الترجمة وتحريرها وإخراجها بشكل لا تظهر فيه على أنه ترجمة.Google

4-أن ألا يكون النص المُترجم نصاً يترتب عليه مسائل قانونية أو طبية أو دينية، وإذا استلزم الأمر ذلك ينبغي عرضها على التقييم، أو في أقصى الظروف، ينبغي الإشارة إلى أن هذه الترجمة هي ترجمة. Google

ثالثاُ: التجربة العملية على الترجمة

وفي هذا القسم نعرض لـ 3 نصوص مختلفة، وقد تمت ترجمتها من الإنجليزي إلى العربي بواسطة ترجمة Google؛ ومن ثم قمت بمراجعتها وتحريرها بنفسي مع بيان أهم الأغلاط التي وقت في ترجمة Google وكيف تم تعديلها وتحريرها حتى يتم التخلص من تلك الأغلاط نهائياً، وتصبح الترجمة كأنها لم تترجم باستعمال.Google مع ملاحظة أنني أضع خطأ تحت الجزء المعدل من الترجمة.

النص الأول:

Israeli police have fired rubber bullets and stun grenades towards rock-hurling Palestinian youth at Jerusalem's al-Aqsa mosque amid growing anger over the potential eviction of Palestinians from homes on land claimed by Jewish settlers.

At least 178 Palestinians and six officers were injured in the night-time clashes at Islam's third-holiest site and around east Jerusalem, Palestinian medics and Israeli police said, as thousands of Palestinians faced off with several hundred Israeli police in riot gear.

خبر من صحيفة The Guardian البريطانية نشر في 08 مايو 2021

وقد جاءت ترجمة Google كالتالي:

أطلقت الشرطة الإسرائيلية الرصاص المطاطي والقنابل الصوتية باتجاه الشباب الفلسطينيين الذين ألقوا بالحجارة على المسجد الأقصى في القدس وسط غضب متزايد من احتمال إجلاء فلسطينيين من منازلهم كما ادعى مستوطنون إسرائيليون.

قال مسعفون فلسطينيون وشرطة إسرائيلية إن ما لا يقل عن 178 فلسطينيا وستة ضباط أصيبوا في اشتباكات ليلية في ثالث أقدس المواقع الإسلامية وحول القدس الشرقية، حيث واجه آلاف الفلسطينيين عدة مئات من أفراد الشرطة الإسرائيلية يرتدون معدات مكافحة الشغب.

تعديل الترجمة:

لم يتم أي تعديل في هذه الترجمة، لأن الترجمة جاءت صحيحة وخالية من أخطاء. وهذا يُعد من النصوص الصحفية، وميزة ترجمة النصوص الصحفية أنها في الغالب تكون صحيحة، بسبب توفر المئات من النصوص حول هذه القصة.

النص الثاني:

Absenteeism is seen as a critical problem in public organizations, since the factors that generate it negatively impact the productivity of organizations. In this sense, considering that Federal Institutions of Higher Education represent almost half of the entire workforce existing in the Federal Executive Branch, this article aims to identify absenteeism, as well as its typification, in addition to measuring its accounting reflex. The methodology adopted was panel data analysis, through the analysis of the absenteeism index with time series from 2008 to 2018. The research findings reinforce that absenteeism is more representative when it is due to a stricto sensu graduate program and medical licenses. Furthermore, it was found that the absenteeism rate doubles every 5 years.

من مجلة العلوم المفتوحة Open Science Journal

وقد جاءت ترجمة Google كالتالي:

يُنظر إلى التغيب على أنه مشكلة حرجة في المؤسسات العامة، لأن العوامل التي تولده تؤثر سلبًا على إنتاجية المنظمات. وفي هذا السياق، وبالنظر إلى أن المؤسسات الفيدرالية للتعليم العالي تمثل ما يقرب من نصف القوى العاملة الموجودة في الفرع التنفيذي الاتحادي، تهدف هذه المقالة إلى تحديد التغيب، بالإضافة إلى تصنيفها ، بالإضافة إلى قياس رد الفعل المحاسبي. كانت المنهجية المعتمدة هي تحليل بيانات اللوحة، من خلال تحليل مؤشر التغيب مع السلاسل الزمنية من 2008 إلى 2018. تؤكد نتائج البحث أن التغيب أكثر تمثيلاً عندما يكون بسبب برنامج الدراسات العليا بالمعنى الدقيق والتراخيص الطبية. علاوة على ذلك، وجد أن معدل التغيب يتضاعف كل 5 سنوات.

تعديل الترجمة:

يُنظر إلى التغيب على أنه مشكلة حرجة في المؤسسات العامة، لأن العوامل التي تولده تؤثر سلبًا على إنتاجية المنظمات. وفي هذا السياق، وبالنظر إلى أن المؤسسات الاتحادية للتعليم العالي تمثل ما يقرب من نصف القوى العاملة الموجودة في الفرع التنفيذي الاتحادي.

تهدف هذه المقالة إلى تحديد التغيب، بالإضافة إلى تصنيفه، وقياس رد الفعل الجزائي. وكانت المنهجية المعتمدة هي تحليل لوحة البيانات، من خلال تحليل مؤشر التغيب مع السلاسل الزمنية من 2008 إلى 2018. وتؤكد نتائج البحث أن التغيب أكثر وضوحاً طبقاً لبرنامج a stricto sensu لدراسات العليا والتراخيص الطبية. علاوة على ذلك، وجد أن معدل التغيب يتضاعف كل 5 سنوات.

النص الثالث:

The concentration profiles of various ions were measured including Cl-, Na+, K+, Mg2+ and the effect of different cations on the diffusion rate of chloride ion into concrete was systematically studied. The test data were compared to numerical results obtained from a numerical model developed based on the Nernst-Planck equation which considered the ionic coupling effects among ions in chloride solutions and ions in concrete pore solution, Na+, K+, OH-. The test results illustrated that cations in different chloride solutions have significant effects on the penetration rate of chloride ions. This can be summarized in the order of CaCl2 > NaCl > MgCl2 from the fastest to slowest chloride ion penetration.

وقد جاءت ترجمة Google كالتالي:

تم قياس ملامح تركيز الأيونات المختلفة بما في ذلك Cl- ، Na + ، K + ، Mg2 +ودراسة تأثير الكاتيونات المختلفة على معدل انتشار أيون الكلوريد في الخرسانة بشكل منهجي. تمت مقارنة بيانات الاختبار بالنتائج العددية التي تم الحصول عليها من نموذج عددي تم تطويره بناءً على معادلة Nernst-Planck التي نظرت في تأثيرات الاقتران الأيوني بين الأيونات في محاليل الكلوريد والأيونات في محلول المسام الخرساني ، Na + ، K + ، .-OHأوضحت نتائج الاختبار أن الكاتيونات في محاليل الكلوريد المختلفة لها تأثيرات كبيرة على معدل تغلغل أيونات الكلوريد. يمكن تلخيص ذلك بترتيب CaCl2> NaCl> MgCl2 من أسرع إلى أبطأ اختراق أيون الكلوريد.

تعديل الترجمة:

تم قياس ملامح تركيز الأيونات المختلفة بما في ذلك Cl- ، Na + ، K + ، Mg2 +ودراسة تأثير الكاتيونات المختلفة على معدل انتشار أيون الكلوريد في الخرسانة بشكل منهجي. حيث تمت مقارنة بيانات الاختبار بالنتائج العددية التي تم الحصول عليها من نموذج عددي تم تطويره بناءً على معادلة Nernst-Planck

التي نظرت في تأثيرات الاقتران الأيوني بين الأيونات في محاليل الكلوريد والأيونات في محلول المسام الخرساني ، + Na، + K، .-OH

أوضحت نتائج الاختبار أن الكاتيونات في محاليل الكلوريد المختلفة لها تأثيرات كبيرة على معدل تغلغل أيونات الكلوريد. يمكن تلخيص ذلك بترتيب CaCl2> NaCl> MgCl2 من أسرع إلى أبطأ اختراق أيون الكلوريد.

القسم الرابع: أبرز التحديات

أولاً: استعمال ترجمة Googleفي مكاتب الترجمة

نشرت إحدى الأخوات المهتمات في الترجمة قصة في منشور على حسابها في موقع Facebook بعنوان: المترجم الشبح. ولعل اختيارها وصف الشبح يعبر عن صدمتها مما استنتجته من عدة مكاتب الترجمة في مدينة بنغازي الليبية.

تقول سهام احميد -راوية القصة -: " ذهبت إلى عدة مكاتب للترجمة في بنغازي، واتصلت بأخرى باحثة عن ترجمان يترجم بين العربي والإيطالي، فكان إجاباتهم لي: أننا نتعامل مع ترجمان يأتينا حسب الطلب فيما إذا توفرت لدينا مستندات للترجمة! فتسالهم عن اسمه أو حتى عن رقم هاتفه للاتصال به. فيكون يردهم: اعطينا رقم هاتفك وعندما يأتينا سيتصل بك !

تقول سهام: أعطيت رقم هاتفي لكل المكاتب التي زرتها؛ وفوجئتُ أنه لم يتصل بي أحد!

وتختم قصتها بقولها: أعتقد أن الترجمان الذي يقصدونه هو.Google

ولعل هذه القصة التي ذكرتها الأخت وإن كانت صادمة لها حتى وصفتَ Google بالترجمان الشبح؛ إلا أنها قد تصدمنا جميعاً إذا ما توقعنا حجم الكارثة التي قد يسببها ذلك الترجمان الشبح إذا ما ارتكب أغلاطاً خاصة في المستندات القانونية التي قد تشمل أحكام القضايا أو العقود أو حتى عقود النكاح والطلاق لمن هو مسافر إلى إيطاليا مثلاً بوثائق مترجمة وفيها كل تلك الأغلاط.

ولأنني مدرب للترجمة؛ فكثيراً ما ننصح المبتدئين في الترجمة بأن يتجنبوا ترجمة الوثائق المهمة كالطبية والقانونية والعلمية والدينية التي يترتب عليها أخطاء كارثية واقعية قد لا يُحمد عقباها قضائياً أو صحياً أو علمياً أو دينياً إلى أن يتمكنوا من الترجمة .

فما بالك إن كان الترجمان الذي يترجم ذلك آلياً؟!

وهنا يأتي دور الحكومات وأجهزة الرقابة في الدول لمتابعة ومراقبة مكاتب الترجمة ومعرفتها جودة عملها من عدمها، حتى لا يقع بعض الناس فيها فريسة لعدم عملهم باللسان المُترجم إليه. والله المستعان!

ثانياُ: استعمال الترجمة في البحث العلمي

ينبغي للمؤسسات العلمية وخاصة التي تهتم بالدراسات العليا والمؤسسات البحثية أن تنبه روادها ومنتسبيها على الاستعمال المنضبط لترجمةGoogle، وذلك بأن يُبان لهم الطريقة الأمثل لاستعماله

والاستفادة منه، لما يوفره من وقت وجهد في فهم نصوص أخرى مكتوبة بلسان غير لسانهم أو لا يتقنوه، وألا يركنوا إلى الصادين عن الاستفادة من هذا الباب الذي ما فُتح إلا ليُستفاد منه أيما استفادة في البحث عن المعرفة والعلوم بشتى مجالاتها ومختلف صورها.

ثالثا: أخلاقيات مستعملي ترجمةGoogle

ومن آكد التحديات في ترجمة Google هو أن نقنع مستعمليها على ضرورة الالتزام بالأمانة العلمية، والخلق الكريم بأن يحرصوا على الأمانة العلمية، وأن لا يغشوا الناس بهذا رغبة في التكسب أو لمصالح أخرى.

ولعل من الأمانة العلمية عند استعمال Google في الترجمة أن يذكر أن الترجمة تمت باستعمال Google بياناً لمن ترجم له، وإبراء للذمة، وأملاً في رضا الله سبحانه وتعالى من خلال هذا العمل.

خاتمة:

إن ترجمة Google تُعد من نعم الله الظاهرة علينا، بان هيأ لنا أسباب استعمالها والاستفادة منها، ومن خلال ما قدمته في البحث، فإني أشجع على استعماله وبشدة لما يوفره لنا من وقت وجهد ومال، ولكنني في الوقت نفسه أحذر من ظلم الناس بهذا بحيث يستعمله من ذهبت أخلاقه في مكاتب الترجمة أو مكاتب البحوث وغيرها ليضلوا بها الناس بغير حق .

وأكد على أن استعمال Google في الترجمة في ذلك وسط بين التفريط والإفراط، فلا ينبغي التفريط فيه لكون ثمة عيوب قد يراها البعض، ولا ينبغي الإفراط فيه كون هذا البرنامج قد أصبح متطوراً بشكل ربما يتفوق فيه حتى على التراجمة المبتدئين ومتعلمي الترجمة، وهذا الأمر واقع قد لمسته من خلال دورات الترجمة.

وهذه الخدمة لا يستغني عنها الترجمان المبتدئ فضلاً عن الترجمان المبرز؛ إذ أن قاعدة بيانات Google تجعل ترجمته مواكبة للتطورات في المصطلحات الجديدة التي تظهر في كل المجالات: العلمية، والطبية، والهندسية، والثقافية، والبيئة، ونحوها.

قائمة المراجع:

- عطية، محسن (2015) الجودة الشاملة والمنهج. دار المناهج للنشر والتوزيع. عمّان ، الأردن.
- Sommerlad,Joe (2021) Google Translate: How does the multilingual interpreter actually work?Available on https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/google-translate-how-work-foreign-languages-interpreter-app-search-engine-a8406131.html.

- Deep Nueral Machine Translation. (2021) Available on www.omniscien.com/deep-neural-machine-translation
- How Can Translators Make the Most of 2021?(2021) Available on www.transpanish.biz/translation_blog/esperanto/7 lhd, 2021

المقارنة بين السترجة البشرية والسترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي موقع Kapwing -أنموذجا-

Comparison between human subtitles and subtitles using artificial intelligence- Kapwing Site - Model

أ. منار تركي العنزي

باحثة ماجستير، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن الرياض، المملكة العربية السعودية

الملخص:

نهدف من خلال هذا البحث إلىالمقارنة بين السترجة البشرية والسترجة باستخدام الذكاء الصناعي وإلى أي مدى يمكن الاعتماد على هذه التقنية في حقل الترجمة السمعية البصرية. و سنحاول من خلال هذه المقارنة الوصول إلى أي النسختين أقرب لمعنى النص الأصلي والإشكالات المتعلقة بالسترجة باستخدام الذكاء الإصطناعي. حيث ستتركز المقارنة على أمثلة من عدة عناصر منها : أسماء العلم التي تشمل (أسماء الأشخاص والأماكن وأطباق الطعام) والعنصرالديني والتعابير الاصطلاحية وأيضاً الثقافية.

وسنتطرق في هذه الدراسة إلى الاستراتيجيات الخاصة بالترجمة السمعية البصرية التي طرحها خافيير إيكسيلا (Javier Aixéla).

الكلمات المفتاحية: الترجمة السمعية البصرية، السترجة، الذكاء الاصطناعي، استراتيجات السترجة.

Abstract:

We aim through this research to compare between human subtitles and subtitles using artificial intelligence, and to what extended we can depend on these technique in the auditory and visual translation.

Via these comparison, we will indentify which of the two versions is closer to the original text meaning , and the problems related to subtitles using artificial intelligence , where the comparison is going to focus on examples of several items such as : proper nouns which include (names of people , places and food dishes) ,the religion item , the Idiomatic expressions as well as the culture.

In this study , we will address with Audiovisual translation strategies that provided by (Javier Aixela).

Key words: Audiovisual translation, Subtitle, Artificial Intelligence.

مقدمة:

نعيش اليوم في عصر الثورة التقنية التي أثرت على عادات الحياة اليومية بشكل مباشر؛ وأصبح الناس يقضون معظم الأوقات على شاشات ذات حجم مختلف ابتداءً من شاشة الهاتف المحمول إلى شاشة أجهزة الكمبيوتر، ينتقلون من شاشة إلى أخرى ؛ تارة ينجزون المهام المطلوبة ويتبادلون الرسائل

الالكترونية مع أشخاص من مختلف أطراف العالم ؛ وتارة أخرى يجوبون العالم ويبحرون في شبكات التواصل الاجتماعي والمواقع على شبكة الانترنت التي يشاهدون من خلالها الأفلام والمسلسلات للتسلية وإمضاء الوقت، ولا يقف تأثير هذه الثورة التقنية عند هذا الحد بل طال تأثيرها مجالات عدة منها الاقتصاد والتجارة وحتى العلوم مثل علم الترجمة.

في حقيقة الأمر يعتبر مجال الترجمة مجالاً واسع النطاق مرتبطاً بمجالات أخرى كثيرة ، فهو أيضاً واكب هذا التطور من خلال أحد أنواعه الذيبغطي حقولاً متعددة فبرز لدينا في وقت ليس ببعيدٍ مجالُ الترجمة السمعية البصرية.

الترجمة السمعية البصرية

تقوم في المقام الأول على نقل عناصر سمعية بصرية من اللغة المصدر إلى عناصر سمعية بصرية أخرى مكافئة لها في اللغة الهدف وهي تعتمد بشكل كبير على عنصرين أساسيين هما : اللفظي والمرئي، وينبغي الانتباه ؛ أن هذه العناصر عند نقلها يجب أن يكون لها نفس مستوى التأثير على مشاهد اللغة الهدف.

هناك العديد من أنواع الترجمة السمعية البصرية والتي تختلف عن بعضها البعض إلى حدٍ ما ، ولكل منها وظيفته الخاصة ، وهناك أنواع منها تعتبر شائعة الاستخدام ، وفي هذا الصدد ؛ يجدر بنا التطرق إلى أشهر أنواع الترجمة السمعية البصرية وهو مجال دراستنا في هذاالبحث (السترجة) .

السترجة

تُعرف السترجة بأنها عملية تحويل الحوار من لفظي إلى مكتوب يدرج في شريط أسفل الشاشة. وقد يختلف موضع السترجة وفقا لخصائص اللغة الهدف للبلد الذي يعرض فيه العمل السمعي البصري، على سبيل المثال في اليابان تعرض السترجة على الجانب الأفقي الأيمن من الشاشة.

هناك نوعان من السترجة الأولى تكون السترجة في نفس اللغة التي تلجأ لها القنوات التلفزيونية إذا كان المتحدث يلفظ الكلمات بلهجة عامية ففي هذه الحالة يتم إدراج السترجة باللغة الرسمية (الفصحى) لأهل البلد ، أو قد تكون السترجة من لغة إلى أخرى. ويجب مراعاة أن لا تتعدى السترجة سطرين في حال كانت في اللغة ذاتها وثلاثة أسطر كحد أقصى في حال كانت السترجة تحتوى على ترجمة أكثر من لغة وذلك حتى لا يغطي شريط السترجة على الصورة ولا يسبب انزعاجاً للمشاهد بسبب حجم السترجة.

ولكي نتمكن من الوصول إلى السترجة المناسبة لابد من اتباع مراحل معينة تحقق لنا هذه الغاية لذلك وُجدت عدة عناصر تفي بالغرض لإنشاء سترجة سليمة وصحيحة في آن واحد .

مراحل السترجة

تمر السترجة بمراحل فنية تختلف وظائفها عن بعضها البعض حتى تصل في الختام إلى مرحلة الترجمة التي يقع عاتقها على المترجم بشكل أساسي ، وفي هذا الصدد ، يمكننا تقسيم هذه الخطوات على النحو التالي :

- **التفريغ الصوتي Transcription**

بعد اختيار مقطع الفيديو المراد ترجمته تبدأ هنا أولى مراحل السترجة ، حيث يتم فيها تفريغ المحتوى الصوتي إلى نص مكتوب في نفس اللغة المصدر، وهناك تقنيات تساهم في إعداد وتحضير هذه المرحلة بشكل آلي أو يتم تفريغ المحتوى بشكل يدوي في حال كانت دقائق مقطع الفيديو معدودة.

- **التقطيع Segmentation**

هي العملية التي بواسطتها يجزأ النص المكتوب إلى وحدات بحيث تحدد بداية المقطع ونهايته ويعرض على شريط السترجة لتسهل عملية الترجمة لاحقاً، تتطلب هذه العملية مراعاة مزامنة الصوت مع الصورة ومعايير أخرى ، على سبيل المثال عدد السطور الذي يجب ان لا يتعدى في الغالب سطرين أو ثلاثة .

- **الترجمة Traduction**

تخضع عملية الترجمة لقيود زمنية تحد من عمل المترجم. لذلك يجب أن تكون الترجمة واضحة ومختصرة يبتعد فيها المترجم عن الجمل المعقدة والطويلة مع الحفاظ على المعنى وفي نفس الوقت أيضاً ان تكون متزامنة مع صوت المتحدث.

هذه المراحل الثلاث التي تمر بها السترجة تذكرنا بالنظرية التأويلية(La théorie interprétative) التي أسستها كلٌّ من دانيكا سيليسكوفيتش (Danica Seleskovitch) وماريان لودورير (Marianne Lederer). تهدف هذه النظرية إلى نقل جوهر المعنى الأصلي بشكليه الصريح والمضمون إلى النص الهدف ،فالترجمة تعتبر عملية معقدة بحد ذاتها تستوجب مهارات متعددة وتتطلب جهداً كبيراً من قبل ممارسيها. ووفقا لودورير (Marianne Lederer) "فإن الترجمة عبارة عن عملية تتمثل في مهارة فهم النص أولاً ثم تليها مرحلة الانسلاخ اللغوي وأخيراً مرحلة إعادة تعبير المعنى ." (لودورير، ١٩٧٣، ص ١٠).
هذه الخطوات الثلاث التي ذكرتها لودورير ماهي إلا وسيلة للوصول إلى مرحلة الترجمة كما لوحظ ذلك في المراحل الخاصة بالسترجة - أغلبها فنية - التي تمهد الطريق نحو الترجمة.
وفي هذا المغزى، نتناول الخطوات الثلاث التي تطرقت لها لودورير :

- **الفهم la compréhension:**

تلعب هذه المرحلة دوراً حاسماً في عملية الترجمة التي بدونها لا تستقيم الخطوات الأخرى. ولابد من فهم معنى النص الأصلي جيداً وأن يكون المترجم على دراية باللغة المصدر وذلك من خلال حصيلته التعليمية وأيضاً خبراته المعرفية.

- **الانسلاخ اللغوى la déverbalisation:**

فيما يتعلق بهذه المرحلة، فهي عملية عقلية معقدة وديناميكية تتطلب توازن ما بين فهم النص وإعادة التعبير، يجب على المترجم استخلاص المعنى وتجريده من مفهومه في اللغة المصدر، حتى لا يواجه مشكلة في عملية نقل المعنى.

- **إعادة التعبير la réexpression:**

بعد المرور بالخطوتين السابقتين ، ينقل المترجم تعبير الكلام إلى اللغة الهدف، وهنا يجب على المترجم أن يأخذ في الاعتبار اللغة الهدف وخصائصها والمعنى الضمني والصريح.

في هذا الصدد، نرغب في ذكر استراتيجيات السترجة التي يتم اللجوء إليها عند ترجمة النص من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف دون إهمال المعنى.

استراتيجيات السترجة

سنتطرق في هذه الدراسة إلى استراتيجيات السترجة التي طرحها خافيير إيكسيلا (Javier Aixéla) والجدير بالذكر أننا لم نجد ترجمة لهذه الاستراتيجيات وحرصا على الأمانة العلمية أثناء النقل احتفظنا بأسماء العناصر باللغة الفرنسية وأدرجنا تعريفاً لكل عنصر باللغة العربية.قسمإيكسيلا الاستراتيجيات إلى مجموعتين أساسيتين: المجموعة الأولى maintien اتشيرle إلى الاحتفاظ بعناصر النص الأصلي وثقافته والمجموعة الثانية le remplacement تركز على اللغة الهدف وثقافتها . تحتوي المجموعة الأولى maintien علىle العناصر التالية :

نقل العنصر أو المرجع من اللغة المصدر إلى الهدف مثل أسماء المواقع الجغرافية وهذا من شأنه أن يضفي طابع التغريب بين المرجع الأصلي وترجمته.	Répétition
يستخدم في حالة كان العنصر في النص الاصلي غير معروف في الثقافة الهدف لذلك يتم اللجوء إلى نقل هذا العنصر بطريقة النقحرة la translitération.	Adaptation orthographique
يستخدم في حال كان العنصر في اللغة المصدر مفهوما في اللغة الهدف مثل العملات.	Traduction linguistique(nonculturelle)
تستخدم كلتا الاستراتيجيتين في حال رغب المترجم إضافة تعقيب لإيضاح معلومة ما ، ويكمن الفرق بين المصطلحين أن Le commentaire intratextuelإضافة تعليق داخل النص نفسه على غرار المصطلح الثاني commentaire extratextualLe تكون الإضافة خارج النص ، وينبغي التنبه أن كلتا الاستراتيجيتين لا تستخدم في السترجة لأنها تميل إلى الإيجاز.	Commentaire intratextuel / Commentaire extratextual

تتضمن المجوعة الثانية remplacementle العديد من العناصر ، نذكرها:

استخدام مرادف المصطلح الأصل الموجودفي اللغة الهدف.	Synonymie
في حالة أن المرجع في الثقافة المصدر غامض أو ليس له مرادف ملائم في الثقافة الهدف، نستخدم مصطلح أكثر	Universalisation limitée

عمومية في الترجمة .	
في حالة أن المرجع في الثقافة المصدر غامضاً أو ليس له مرادف ملائم في الثقافة الهدف فيُستخدم مصطلحاً أكثر حيادية في اللغة الهدف لأنه لا يمكن إيجاد بديل للمرجع الأصل.	Universalisation absolue
الحفاظ على نفس مصطلح الثقافة المصدر في الترجمة لانه يستخدم في اللغة الهدف ويعتبر مناسب ومفهوم.	Naturalisation
حذف الكلمات أو بعض الجمل لأسباب عدة منها قد تكون أيديولوجية أو أسلوبية.	Omission
عندما يلجأ المترجم إلى إضافة مصطلح في الترجمة لاعتقاده أنه مهم للمشاهد، مع العلم أن هذه الاستراتيجية نادراً ما تستخدم في الترجمة .	Création autonome

إن الترجمة هي عملية تفكيرية وذهنية تتطلب جهداً ذهنياًمن قبل المترجم البشري، ولكن هل فكرنا في حال كان المترجم ذكاءً اصطناعياً كيف ستكون النتيجة ؟ وكيف ستقوم هذه الآلة بهذه العمليات المعقدة ؟ ولذلك نرغب في تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي الذيبرز في الوقت الراهنمع الثورة التقنية و دخل في مجال الترجمة من أوسع أبوابها حيث يمكننا اليوم إسناد مهام الترجمة له التي كانت فيما مضى تقوم بها القوة البشرية.

نشأة الذكاء الاصطناعي

أصبح مصطلح الذكاء الاصطناعي (**L'intelligence artificielle AI**)متداولاً في الحياة اليومية، وشائع الاستخدام من حولنا ، ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسب الآلي ، فأول من وضع أسس هذا الفرع هم الفلاسفة الإغريق عن طريق الرياضيات باللجوء إلى مجال الحوسبة والمنطق والنظرية الاجتماعية.

وفي عام ١٩٥٦ ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي الذي قام باختراعه عالم الحاسوب جون مكارثي (John McCarthy) من خلال مقترح قدمه بمؤتمر دار تماوث يصف الحاسبات الآلية بذات القدرات بشرية.

ثم تلاها إنشاء أول معمللأبحاثالكمبيوتر والذكاء الاصطناعي (Laboratoire d'informatique et d'intelligence artificielle du MIT)عام ١٩٥٩ ، ثم حدثت نقلة نوعية في هذا المجال حين هزم الروبوت ديب بلو Deep Blue لاعب الشطرنج غاري كاسباروف (Gary Kasparov) في مسابقة الشطرنج العالمية عام ١٩٩٧.

عام ٢٠١٧ظهرت الروبوت صوفيا في مبادرة مستقبل الاستثمار الذي احتضنته المملكة العربية السعودية. تتمثل مهام الروبوت صوفيا في مساعدة الأطفال وكبار السن والتفاعل مع البشر ، وتجدر الإشارة إلى أن صوفيا حصلت على الجنسية السعودية لتكون بذلك أول روبوت يمتلك جنسية.

وبعد هذه المقدمة الموجزة عن نشأة الذكاء الاصطناعي نود التطرق إلى مفهوم هذا المصطلح.

الذكاء الاصطناعي

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بمفهومه الواسع أنه مصطلح يشير إلى أنظمة وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية بحيث تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية مثل التحليل والتفكير والاستنتاج وفهم الأنماط المعقدة عن طريق خوارزميات تقوم بمعالجة البينات والمعلومات من خلال محاكاة الخلايا العصبية البشرية. وعلى المستوى العلمي، ينبغي التطرق إلى ذكر أنواع الذكاء الاصطناعي التي تختلف وفقاً لمستوى وقدرة المهام المدمجة بالحواسيب، لذلك تصنف إلى ثلاثة أنواع :

- **الذكاء الاصطناعي المحدود Intelligence artificielle étroite (ANI)**

يقوم هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بمهام معينة ويحاكي القدرات البشرية في مجال واحد فقط وهو المتوفر حالياً ، ويعتبر نظام سيري Siriمن أشهر الأمثلة، وكذلك مترجم جوجل.

- **الذكاء الاصطناعي العام(Intelligence artificielle générale (AGI**

مقدرة الأجهزة الحاسوبية على محاكاة الذكاء البشري في جميع المجالات ومقدرتها على تأدية المهام الفكرية وهذا النوع يعتبر مجالاً ناشئًا قيد التطور حتى الآن.

- **الذكاء الاصطناعي الفائق(Super Intelligence artificielle (ASI**

في هذه المرحلة يتغلب الذكاء الاصطناعي على الذكاء البشري في شتى المجالات مثل الفنون والتفكير الإبداعي وأيضا تشمل جميع الخصائص التي تميز بها الانسان على الآلة.

الذكاء الاصطناعي والترجمة

كانت المواقع سابقاً تلجأ إلى تغذية قواعد بياناتها من خلال نسخ القواميس والمعاجم وتقوم بمعالجة تلك البيانات بصورة بسيطة قادرة على الترجمة ضمن مستوى الكلمات وذلك قبل أن يكتسح الذكاء الاصطناعي مجال الترجمة ويسجل تقدماً كبيراً. ونستشهد بمثال على ذلك مترجم جوجل الذي بدأ باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لإدراك الاختلاف بين اللغات ولم يعتمد فقط على الطريقة التقليدية -التي تم ذكرها سابقا- بل ركز على جمع البيانات البشرية من خلال حواراتهم و كيفية تعبيرهم في المواقع الالكترونية لتقوم الحواسيب بتحليل هذا الكم الهائل من البيانات واعتمادها بقواعد بياناتها، ثم تقوم الخوارزميات الموجودة في برامج الذكاء الاصطناعي بترجمة الكلمات والنصوص بحيث تكون كل خوارزمية لها عمل معين.

في الوقت الراهن تتيح العديد من المواقع الالكترونية خدمة الترجمة لروادها باستخدام الذكاء الاصطناعي في مجال ترجمة الأفلام والمسلسلات وسيتم التطرق إلى أحد هذه المواقع في النقطة التالية.

موقع Kapwing

عبارة عن منصة تقوم بتحرير مقاطع الفيديو والصور مجاناً عبر الانترنت من خلال الأدوات الموجودة في الموقع. طرحت Kapwing برنامج يسمى صانع السترجة التلقائية -Kapwing Auto) (Subtitle Maker.

يتيح هذا البرنامج توليد ترجمات تلقائية باستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال لصق رابط الفيديو أو رفعه من الكمبيوتر ويمكنك لاحقاً تحريره ومشاركته مع الآخرين دون الحاجة إلى تسجيل الدخول أو إنشاء حساب في الموقع، ويدعم البرنامج العديد من اللغات منها : الإنجليزية والفرنسية والعربية.

من خلال هذا الموقع ستتم مقارنة الرسوم المتحركة للأطفال التي تحمل العنوان التالي: آني السيدة الصغيرة الطيبة(Annie petite bonne femme)نسخة مسترجة من قبل المترجمة نبيلة علي تعرض على قناتها في اليوتيوب و نسخة أخرى مسترجة باستخدام الذكاء الصناعي عن طريق برنامج صانع السترجة التلقائية (Kapwing Auto-Subtitle Maker). سيتم التركيز في هذه المقارنة على عدة عناصر أساسية : أسماء العلم التي تشمل (أسماء الأشخاص والأماكن وأطباق الطعام) والعنصر الديني والتعابير الاصطلاحية وأيضا الثقافية.

- **أسماء الأعلام**

في الغالب لا توجد صعوبة في ترجمة أسماء العلم من لغة إلى أخرى، جُلُّ ما في الأمر يتم نقل الاسم صوتياً من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف في حال كانت أسماء أشخاص مع احترام معايير تلك اللغة على سبيل المثال، يكتب اسم العلم في اللغة الفرنسية والانجليزية بالأحرف الكبيرة في بداية الاسم ، وأما إذا كان هناك أسماء دول أو مُدن فإنه يدرج مرادفها في اللغة المنقول إليها ، ومن خلال الأمثلة التالية سيتم ملاحظة أسماء الأعلام (الفرنسية) وكيف تم نقلها إلى اللغة الهدف (العربية) من خلال مقارنة ترجمتين الأولى باستخدام مترجم بشري والثانية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

أ. **أسماء أشخاص:**

السترجة البشرية	السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
نان	لم تترجم	Nan
كريستوف كولمب	كريستوفر كولومبوس	Christophe Colomb
تومي	لم تترجم	Tommy

هناك عدة أسماء في اللغة الفرنسية نقلت بطرق مختلفة في كل نسخة مترجمة . فتم ملاحظة الأسماءفي النص الأصلي نقلتها المترجمة نقلاً صوتياً في السترجة البشرية حتى لا يلتبس الأمر لدى المشاهد الذي يقرأ ويسمع الصوت، لذلك نقول إن الاستراتيجية المناسبة التي لجأت لها المترجمة هي lemaintien par la répétition من خلال تكرار نفس المرجع الأصل بما يتطابق مع حروف اللغة الهدف .

بينما لو لاحظنا نسخة السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي، فهناك أسماء لم تترجم مثل Nan وأيضا الاسم الآخر Tommyحُذفت تماما من النص، وفي هذا الصدد، يمكننا تطبيق استراتيجية le remplacement par l'omission عادةً يلجأ المترجم إلى حذف الكلمات لأسباب مختلفة منها : أسباب إيدلوجية .

ولكن في حالة الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي من الممكن أن نؤول السبب إلى عدم كفاءة الترجمة بسبب قلة إمكانيات وقدرة تلك الأدوات .

ويلاحظ القارئ أيضا Christophe Colomb نقل إلى اللغة العربية كريستوفر كولومبوسبطريقة صحيحة مع العلم إن نطق الاسم في اللغة الفرنسية مختلف تمامًا أي أنه لم ينقل الاسم صوتيا ، فنلاحظ أن الاستراتيجية المستخدمة هنا مماثلة مع النسخة البشرية، وهي*lemaintien par la répétition*على غرار المثالين الأولين ويُرجح هذا الأمر بسبب الاسم الذي يعود لرحالة شهير وهو مكتشف *الأمريكتين.*

فخلاصة القول أن النسخة البشرية تنقلأسماء الأشخاص دون تغيير بينما نسخة السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي تنقل فقط الأسماء المعروفة وذلك يتضح من خلال الأمثلة.

ب. أسماء الأماكن:

السترجة البشرية	السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"لقد جئت هنا وحدي بالقطار <u>من بوستن</u>."	"جئت إلى هنا بالقطار من **<u>بوسطن</u>**بمفردي. "	" Je suis venue ici en train toute seule de**<u>Boston</u>**."
الحلقة : الأولى / الوقت : ٤:٠٨ .		

من خلال المثال المدرج سابقاً نرى كلمة Boston وهي إحدى أكبر المدن الامريكية، نقلتها المترجمة صوتياً من اللغة الفرنسيةإلىاللغة العربية بوستن ويمكننا القول إن الاستراتيجية التي استخدمتها المترجمة lemaintien par la répétitionالمزامنة المنطوق مع المقروء. وأما السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي، فنلاحظ أن المفردة بوسطن نقلت بطريقة مناسبة إلى اللغة العربية من خلال تكييف الكلمة بما يتناسب مع اللغة الهدف، ولا يفوتنا أن ننوه بالاستراتيجية المستخدمة في هذا المثال le maintien par l'adaptation orthographique.

نختم بالتأكيد على ما تم ذكره في النقطة السابقة أن السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي تترجم المفردات الشائعة بشكل صحيح وفيما يتعلق بالنسخة البشرية كانت مناسبة ولكن الترجمة الأنسب في هذا المثال هي السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ت. أسماء أطباق الطعام :

السترجة البشرية	السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"سوف نحضر **<u>تارت القرع</u>**."	"سنخبز **<u>فطيرة الاسكواش</u>**."	" On va préparer**<u>une tarte à lacourge</u>**."
الحلقة : الثامنة / الوقت : ١١:٢٠		

من خلال الجملة المدرجة في خانة النص الأصلي، نلاحظ أن المصطلح "une tarte à la courge" يعني فطيرة اليقطين وهي نوع من أنواع الحلويات. يتم تحضير هذا الطبق عادة في فصل الخريف أو الشتاء. في قاموس لا روس، تعني كلمة la courg في اللغة الفرنسية :

Plante(cucurbitacée) dont il existe de nombreuses formes cultivées (courgette et "potiron[...].")[1]

وهذا يعني : " نباتات تنتمي إلى مجموعة القرعيات، وهناك عدة أشكال لهذه النباتات المزروعة منها الكوسا والقرع " في السترجة البشرية، نقلت المترجمة المصطلح من اللغة الفرنسية إلى اللغة العربية بتعريب المفردة tarte إلى تارت، وبهذا الشأن يمكن ترجيح الاستراتيجية المستخدمة le maintien par l'adaptation orthographique من خلال تكييف المفردة تارت. وفيما يتعلق بالجزء الثاني من المصطلح ترجمته من la courge إلى مقابلة المناسب في اللغة العربية القرع الذيبشير وفقا لقاموس المعاني إلى " جنس نباتات زراعية من الفصيلة القرعية فيها أصناف تزرع لثمارها وأصناف تزرع للتزيين"[2]. فالاستراتيجية المتوافقة مع الترجمة المقترحة هي le remplacement par la synonymie.

وأما السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي تُرجم المصطلح كالتالي : فطيرة الاسكواش.

والاسكواش اسم جامع لأنواع مختلفة من الخضراوات لديها نفس الخصائص المتشابهة، جميعهاً تصنف تحت فئة القرع مثل الكوسا، فالاستراتيجية المتطابقة مع اقتراح الترجمة le remplacement par la synonymie وذلك من خلال اقتراح مفردة مشابهة على الرغم أن فطيرة الاسكواش تشير في اللغة الفرنسية إلى La tarte au squash.

في الواقع، استخدام مصطلح الاسكواش أضاف طابع غريب للجملة مع أنها ترجمة مناسبة والسبب يعود في ذلك إلى الكلمة نفسها حيث إنها تعتبر غير دارجة في المجتمعات العربية وخصوصا في حال كان المشاهد الطفل الذي قد يستصعب مصطلح الاسكواش على عكس مصطلح القرع الشائع.

في الختام، من وجهة نظرنا فإن كلتا الترجمتين صحيحة (السترجة البشرية والسترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي) ولكن نود أن نقترح الترجمة الأنسب : "فطيرة القرع".

- **التعابير الاصطلاحية**

يمكن تعريف التعابير الاصطلاحية -بطريقة مبسطة- على أنها مجموعة من المفردات التي تكمل بعضها البعض حيث لا يستقيم مفهوم التعبير الاصطلاحي بمعرفة المعنى الحرفي للمفردة (أي دلالتها المعجمية) وإنما تتجاوزها إلى المعنى المجازي.

تتطلب التعابير الاصطلاحية معرفة ثقافة اللغة الهدف، وقد يشكل هذا الأمر عائقاً لدى متعلمي اللغة الأجنبية. ولكن ما هو الحال إذا كان من ينقل هذه التعابير الاصطلاحية الذكاء الاصطناعي. من خلال الأمثلة التالية، سيتم ملاحظة مدى قدرة الذكاء الاصطناعي على نقل هذه التعابير الاصطلاحية. وسنعرض استنتاجنا المتعلق بتحليل هذه التعابير الاصطلاحية بعد معاينة الأمثلة التالية :

المثال الأول:

الترجمة البشرية	الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"تذكرون **هذه الفتاة كانت الحيوان الأسود**لكل المعلمات في بوسطن؟"	."مستوى بوسطن "	Souvenez-vous que **cette fille a été** " **la bête noire**de toutespréceptrices de *Boston*?»
الحلقة : الأولى / الوقت : ٠٨:١٦		

التعبير الاصطلاحي في النص الأصلي : "être la bête noire " تعني شخص أو شيء ما مكروه أو لا يطاق. نقلت المترجمة التعبير حرفياً إلى اللغة العربية دون إدراك المعنى المجازي في الجملة، فكانت النتيجة كالتالي : " كانت الحيوان الأسود". لجأت المترجمة إلى استراتيجية le maintien par la répétition ويلاحظ القارئ أن التعبير الاصطلاحي في الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي لم ينقل المعنى المجازي أو حتى الحرفي وأدرج ترجمة غير صحيحة "مستوى بوسطن " وذلك من خلال حذف أغلب عناصر الجملة و يمكن القول أن الاستراتيجية المطبقة le remplacement par l'omission.

ومن هذا المنطلق، نريد تقديم ترجمة أخرى تفي بالغرض لنقل معنى التعبير الاصطلاحي من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف : تذكرون هذه الفتاة تسببت في العديد من المشاكل لمعلماتها في بوسطن.

المثال الثاني:

الترجمة البشرية	الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"**أعرفه عن ظهر قلب**"	لم تترجم	"**Jesais par cœur**"
الحلقة : السادسة/ الوقت : ٠٠:٥٧		

في النص الأصلي تم ملاحظة التعبير savoir par cœur ويشير إلى حفظأمر ما أو شيء عن غيب[3]. نُقل هذا التعبير في الترجمة البشرية بتعبير اصطلاحي آخر مناسب للثقافة الهدف " أعرفه عن ظهر غيب ". وبهذا الصدد يمكن القول أن المترجمة لجأت إلى استراتيجية le maintien par l'adaptation orthographique لأن المرجع غير معروف في ثقافة اللغة الهدف. بينما الملاحظ أن التعبير الاصطلاحي في الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي تم حذفه بالكامل. فالاستراتيجية المستخدمة في هذاالمثال هي le remplacement par l'omission.

المثال الثالث:

الترجمة البشرية	الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"**من يزرع الريح يحصد الزوبعة**، هذه نتيجة تعليمك المزعوم."	الرياح الشديدة التي تجمع العاصفة هنا هي نتيجة لك ما يسمى التعليم	« Je l'aurais parié **qui sème le vent récolte la tempête**. Voilà le résultat de votre prétendue éducation.»
الحلقة : الثامنة عشرة / الوقت : ١٦:٥٠		

التعبير الاصطلاحي qui sème le vent récolte la tempête يعنى أن الشخص الذى يفتعل المشاكل يجب عليه تحمل عاقبة أفعاله، نقلت المترجمة هذا التعبير في الترجمة البشرية بمرادفه في اللغة العربية " من يزرع الريح يحصد الزوبعة" ولجأت إلى استخدام استراتيجية le maintien par la répétition بهدف الحفاظ على أصالة المعنى في اللغة المصدر. أما الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي، فالملاحظ أنها ترجمة حرفية لا تفيد المعنى كما هو الحال أيضاً في بقية الجملة. وكما في المثالين السابقين تم ملاحظة أن الاستراتيجية التي تم اللجوء لها في الذكاء الاصطناعي le remplacement par l'omission.

وأخيرًا، نود إيضاح أننا تعمدنا إدراج عدة أمثلة تتعلق بتعابير اصطلاحية مختلفة النتائج حتى نتحقق بشكل دقيق من فعالية استخدام الذكاء الاصطناعي في الترجمة. وبناءً على ذلك يمكن استخلاص أن اقتراح الترجمة البشرية قد يكون مشابهاً للنتائج التي تقدمها الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي في حال كان المترجم غير مُلم بالثقافة الهدف، ونريد تسليط الضوء على تفاوت عدد الكلمات المترجمة في الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي- في الأمثلة السابقة - التي تتغير من جملة إلى أخرى حيث أنها لا تفي بالغرض ففي المثال الأول كانت الترجمة مبهمة وفي المثال الثاني لم يترجم التعبير الاصطلاحي وفي المثال الأخير كانت نتيجة الترجمة غير مجدية ولم تنقل المعنى بشكل صحيح.

- **العنصر الثقافي:**

الترجمة البشرية	الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
"يمكننا أخذه **كجالب للحظ**."	"يمكننا اعتبارها **قناع**."	" On pourrait la prendre comme**mascotte**."
الحلقة : الثامنة عشرة/ الوقت : ١٢:٣٤		

نلاحظ من خلال المثال المطروح كلمة mascotte التي تعني وفقا لقاموس لا روس "ما يتم اتخاذه لجلب الحظ الجيد على سبيل المثال حيوان أو حتى رقم معين."[4] في الترجمة البشرية، استبدلت المترجمة هذه الكلمة بمقابلها في اللغة العربية "جالب للحظ" أي شيء يتخذه بعض الاشخاص لاعتقادهم أنه

يجلب الحظ والسعادة. لجأت المترجمة إلي استراتيجية La maintien par la répétition حتى تكون أقرب للنص الأصلي من خلال اقتراح مفردة مشابهة لها في اللغة الهدف.

أما السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي، فنلاحظ ترجمة مغايرة تماماً، وهي كلمة " قناع " تشير إلى ما يستر به الوجه"[5] وفقا لقاموس المعاني. وهنا لا يمكن الجزم بالاستراتيجية المناسبة التي تم اللجوء إليها ولكن يمكن القول بأن الترجمة التي اقترحها الذكاء الاصطناعي هي نتيجة لبس بين مصطلحي قناع un masque و unemascotte.

ولا بد من الإشارة أنه في الشريعة الإسلامية يعتبر ما يتم اتخاذه لجلب الحظ" تميمة " محرم شرعاً ولكن في الثقافات العربية هناك من يؤمن بها.

- **العناصر الدينية:**

المثال الأول:

السترجة البشرية	السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصلي
هل تعلمتما جيدا <u>النشيد</u> <u>الديني</u> الجديد؟	لم تترجم	Avez-vous bien appris le nouvel **hymne religieux** ?
الحلقة : السادسة / الوقت : ١:١٣		

ورد في النص الأصلي مصطلح hymne religieux وحتى نصل إلى التحليل المناسب بحثنا عن معنى كلمة hymneفي اللغة الفرنسية وهي تعني قصيدة أو أغنية دينية تتكون من مقاطع شعرية يمكن تلاوتها أو غناؤها ، وكلمة religieuxتشير إلى كل ما هو متعلق بالدين. تُرجم هذا المصطلح في السترجة البشرية بمرادفه في اللغة العربية " النشيد الديني " لجأت المترجمة إلى استراتيجية le remplacement par la synonymieلتكون أقرب لمعنى النص الأصلي. كان بالإمكان ترجمتها ترنيمة حيث إنها تؤدي نفس المعنى ولكن المترجمة فضلت أن تنقل كلمة hymne بمقابل شائع الاستخدام "نشيد" حتى تكون بسيطة وواضحة لدى المشاهد (الطفل) الذي من الصعب عليه البحث عن معنى مفردة ترنيمة في القاموس.

بينما في السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي، لم تترجم الجملة كاملةً وهنا يمكننا القول بأن الاستراتيجية المطبقة هي le remplacement par l'omission.

من خلال ما سبق يمكن القول أن السترجة البشرية نقلت معنى النص الأصلي .

المثال الثاني:

السترجة البشرية	السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي	النص الأصل
"سنذهب إلى <u>الكنيسة</u>"	"سوف نذهب إلى <u>الكنيسة</u>."	"Nous nousrendrons à**l'église**."
الحلقة : السادسة / الوقت : ٠٠:٣٧		

نرغب في طرح مثال آخر حتى يكون الاستنتاج أكثر دقة فيما يتعلق بترجمة العناصر الدينية.

في هذا المثال يمكن ملاحظة كلمة l'église في النص المصدر تشير إلى مكان عبادة مخصص للديانة المسيحية. نقلتها المترجمة بمقابلها في اللغة العربية " الكنيسة "لجأت المترجمة إلى استراتيجية le maintien par la répétition لتحافظ على العنصر دون تغيير في المعنى . ولوحظ أيضا في السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي تم نقل الكلمة بمقابلها " الكنيسة " وبناء على ذلك فإن الاستراتيجية المطبقة هنا أيضا le maintien par la répétition.

يمكن استنتاج أن السترجة باستخدام الذكاء الاصطناعي نقلت الجملة بشكل صحيح ليس فقط على المستوى المفردة وإنما أيضًا على مستوى الجملة و الحال نفسه في السترجة البشرية.

خاتمة

- محدودية استخدام السترجة في الذكاء الاصطناعي من اللغة الفرنسية إلى العربية ويمكن ترجيح الأمر بسبب عدم كفاءة البرنامج واحتياجه إلى تطوير في قاعدة بياناته وهذا الأمر يجعلنا لا نحكم بشكل قاطع على عدم فعالية البرنامج في اللغات الأخرى التي قد تكون السترجة فيها صحيحة.
- أثبت الذكاء الاصطناعي فعاليته في مواضع ترجمة أسماء العلم الشائعة فقط.
- إن الترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي تتطلب مراجعة المحتوى من قبل المترجم.
- عدم إلمام المترجم بالثقافة الهدف قد ينتج عنه ترجمة مشابهة بالتي ينتجها الذكاء الاصطناعي.
- من خلال الأمثلة السابقة يمكن استنتاج أن استخدام الذكاء الاصطناعي في السترجة نتج عنه ثلاث حالات : في الحالة الأولى، عدم ترجمة الجملة بشكل كامل وأما الحالة الثانية إدراج ترجمة مفردة أو مفردتين فقط على مستوى الجملة. وفي الحالة الأخيرة، إمكانية إدراج ترجمة كاملة ولكنها كانت حرفية أو خاطئة.

قائمة المراجع:

أ. المراجع باللغة العربية:

- أبو سعد أحمد (١٩٨٧): معجم التراكيب والعبارات الاصطلاحية العربية القديم منها والمولد، دار العلم للملايين.
- زندال بشير(٢٠٢٠): الترجمة السمعية البصرية في العالم العربي: تاريخها وماهيتها وأشكالها نُشر في كتاب التّرجمة السّمعيّة البصريّة: «الواقع والآفاق»،المركزالديمقراطيالعربي.
- حال أحلام (٢٠١٨): الترجمة السمعية البصرية، دار كنوز الحكمة، الجزائر.
- موسى عبدالله، بلال أحمد حبيب(٢٠١٨): الذكاء الاصطناعي: ثورة في تقنيات العصر، القاهرة.

ب. المراجع باللغة الأجنبية:

- LEDERER Marianne (1973) : La traduction: Transcoder ou Réexprimer ? Études de linguistique Appliquée, Didier, Paris.

- GAMBIER Yves (2004) :*La traduction audiovisuelle : un genre en expansion*, Universite de Turku, Finlande. De la revue Meta Volume 49, Numero 1.

- LEDERER Marianne(2006) : *La théorie interprétative de la traduction - origine et évolution Ballard Michel (dir.) Qu'est-ce que la traductologie*, Artois Presses université.

- *JILALI* Alia, *NASRUDDIN* Khalil*(2017)* :*Les concepts fondamentaux de la traduction audiovisuelle,* journal international pour la traduction. Volume 4, Numéro 2, Pages 12-27.

- DUMAS Louise (2014) :*Le sous-titrage : une pratique à la marge de la traduction,* Universite Paris Sorbonne,Pages 129-144.

- DUMAS Louise(2014) :*Le sous-titrage : une pratique à la marge de la traduction,* UniversiteParis Sorbonne, Pages 129-144.

- DÍASZ CINTAS Jorge, REMAEL Aline (2006):*Introduction: The landscapes of Audiovisual Translation*, JoSTrans : The Journal of Specialised Translation.

ت. مو اقع الانترنت:

- https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais
- https://www.almaany.com/
- https://www.reverso.net

الهوامش:

[1]https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/courge/19912
[2]https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/قرع/
[3]https://fr.wiktionary.org/wiki/savoir_par_cœur
[4]https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/mascotte/49692
[5]https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/قناع/

في سبيل سترجة طبية آلية عصبية بمساعدة بشرية

For Neural Automatic Translation of Medical Subtitling with Human Assistance

أ.أديبة بوقلقول

طالبة دكتوراه بمعهد الترجمة أبوالقاسم سعد الله

جامعة الجزائر2- الجزائر

الملخص:

تدور إشكالية هذا البحث حول الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية وكيف نجعل من الترجمة الآلية العصبية دعامة فاعلة في إنتاجية وجودة السترجة الطبية. وفي سبيل تحقيق الهدف المنشود من الدراسة، قسمنا البحث إلى جزأين: نظري وتطبيقي.

في الجانب النظري قمنا بالتعرف على بنية المنظومة اللغوية لكل من المترجم الآلي العصبي والعقل البشري، ثم تقصينا مسار العملية الترجمية لدى كل منهما حتى نستوعب أكثر المراحل المنتجة للترجمة ومنه التعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف لدى كل من البنيتين.

انتقلنا بعدها إلى الجانب التطبيقي من الدراسة، حيث قمنا فيه بانتقاء عينات من الحوار الأصلي للمسلسل الطبي الدرامي الأمريكي الدكتور هاوس (Dr. House) مع السترجة البشرية الظاهرة على الشاشة، وترجمنا نفس العينات باستخدام المترجم الآلي العصبي بينغ (Bing) حتى نتمكن من مقارنة الترجمتين.

بعد دراسة مختلف ترجمات المترجم الآلي العصبي ومقارنتها مع السترجات البشرية خلصنا إلى الإحاطة بمجموعة من الأخطاء مكنتنا من اقتراح بعض الخطوات في سبيل توفير الجهد والوقت في السترجة الطبية دون المساس بجودتها.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية العصبية – السترجة الطبية – الترجمة البشرية – مسار العملية الترجمة – جودة السترجة.

Abstract:

The problematic of this paper revolves around neural automatic translation and human translation and how to make neural machine translation an effective pillar of productivity and quality in medical subtitling. In order to achieve the looked-for objective of the study, we have divided the research into two parts: theoretical and applied.

In the theoretical part, we identified the structure of the linguistic system of both the neural automatic translator and the human brain, then we studied the steps of the translation

process in each of them in order to understand the most productive stages of translation, and from this, identify the points of strength and weakness of each of the two structures.

In the applied part of the study, we selected samples from the original dialogue from the American medical drama series Dr. House with the human subtitles displayed on screen, and translated the same samples using the neuronal automatic translator Bing so that we can compare the two translations.

After studying the different translations of the neural automatic translator and comparing them with those of humans, we exposed a number of errors which allowed us to suggest steps in the medical subtitling process which aim to save effort and time without compromising its quality.

Keywords :Neural automatic translation - medical subtitling - human translation - translation process subtitling quality.

مقدمة:

يشهد العالم تزايدا في سرعة وتيرة التطور جعلت من إنسان اليوم عجولا للاطلاع على كل ما هو جديد، مستعينا في ذلك بأيسر الطرق. وتعد الشاشة، وإن تعددت أشكالها، أحد وسائل مواكبة مستجدات العالم الأكثر توفرا وسرعة، فقد أصبحت ضرورة من ضروريات عصرنا الحالي.

إلا أن الشاشة وحدها غير كافية لتذليل المعلومة للجميع، ونشرها على أوسع نطاق ما لم تقترن بجهود خفية تتمثل أساسا في ترجمة لغة الشاشة، والجهد المطلوب هنا في سبيل نشر المعلومات ونقلها من لغة إلى أخرى بالتزامن مع بعضها البعض يعد تحديا هائلا، لاسيما أنه يتطلب إتقانا للغتين مع إلمام معرفي بالمادة المزمع ترجمتها (ولد خليفة: 2004، ص243) وهذا ما جعل الباحثين يكثفون جهودهم لإيجاد سبل أيسر كانت ثمرتها الترجمة الآلية.

تعد الترجمة الآلية العصبية إحدى تطبيقات بحوث الذكاء الاصطناعي وأحدث التقنيات التكنولوجية في مجال الترجمة والأبرز على الإطلاق، وهي عبارة عن ترجمة نص من اللغة (أ) إلى اللغة (ب) باستخدام حاسوب يعتمد على المنهج العصبي أو ما يعرف بنموذج التشفير وفك التشفير (Encoder-Decoder Model) (Kyunghyun : 2014, p1). ويشهد هذا النوع من الترجمة رواجا كبيرا، حيث أن الكل يستفيد من خدمات جوجل (Google) في الترجمة نظرا ليسر استخدامه ومجانية خدماته على شبكة الانترنت.

ولكن وعلى الرغم من أن المجال السمعي البصري يعتمد في الغالب على تقنيات تكنولوجية إلا أن الترجمة الآلية لا تندرج ضمنها إلى يومنا الحالي، وهذا ما جعلنا نبحث في الإشكالية التالية :

- ما هي السبل الناجعة للاستفادة من الترجمة الآلية العصبية في مجال السترجة الطبية؟

والتي انبثقت منها التساؤلات الفرعية التالية:

- هل تحاكي الترجمة الآلية العصبية حقا العقل البشري من حيث البنية؟
- ما هو المسار المنتهج في كل من الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية؟
- ما هي الأسباب وراء جودة ورداءة كل من الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية في السترجة الطبية؟

وفي سبيل الوصول إلى إجابات لهذه التساؤلات سنقسم هذه الورقة البحثية إلى عناصر نستهلها بالتعرف على بنية المنظومة اللغوية لدى كل من المترجم البشري والمترجم الآلي العصبي، ننتقل بعدها إلى دراسة مسار عملية الترجمة لدى كل بنية من البنيتين من أجل تحديد مواطن الضعف والقوة. ثم ندرس بعدها جودة الترجمة الآلية العصبية في مجال السترجة الطبية. حيث سنقوم في هذا العنصر من الورقة البحثية، بعد تعريف السترجة والسترجة الطبية والمدونة، بدراسة مقارنة لعينات من ترجمات الحلقة الأولى من المسلسل الطبي الدكتور هاوس (Dr. House) مع مخرجات المترجم الآلي العصبي بينغ (Bing)، وهذا حتى يتسنى لنا معرفة مدى إمكانية الاستفادة من الترجمة الآلية العصبية في مجال السترجة الطبية، والبحث عن خطوات تحقيق ذلك.

إن الدافع وراء اختيارنا دراسة الترجمة الآلية العصبية في مجال السترجة الطبية إنما راجع، من جهة إلى أهمية هذه البرامج في حياة الأفراد وانتشارها بين العام والخاص وإقبالهم عليها، ومن جهة أخرى سعيا منا لإثبات فعالية الترجمة الآلية العصبية في تنظيم مختلف المعلومات و قدرتها على تخزين المصطلحات وسرعة استرجاعها ودقة توظيفها في الترجمة الطبية عموما والسترجة خصوصا.

1. بنية المنظومة اللغوية لكل من الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية

إن المبدأ المنتهج أساسا عند اختراع الترجمة الآلية العصبية إنما هو محاولة محاكاة العقل البشري في ذلك، ولهذا نجد تشابها كبيرا بين بنية المنظومة اللغوية لدى كل من الإنسان والآلة (منعم وعناني: 2015، ص78) وهذا ما يبينه الجدول أدناه:

جدول رقم 01: عناصر بنية المنظومة اللغوية لدى الإنسان والآلة

بنية الإنسان اللغوية	بنية الحاسوب اللغوية
الدماغ البشري	الجهاز المادي "hardware"
سمع ونطق (قراءة وكتابة)	إدخال (Input)وإخراج (Output)
نظم التقعيد اللغوي	نظم التشغيل

استرجاع من الذاكرة البشرية	استرجاع من الذاكرة المدمجة
الأساليب اللغوية	لغات البرمجة
المعجم الموسوعي	قاعدة المعطيات
الاستخدامات اللغوية	التطبيقات

(منعم وعناني: 2015، ص81)

في الجدول أعلاه يظهر جليا بأن الباحثين في مجال تطوير الترجمة الآلية العصبية قد انطلقوا من بنية المنظومة اللغوية لدى العقل البشرية في اختراع وتطوير بنية المنظومة اللغوية لدى المترجم الآلي العصبي، وهذا في محاولة منهم لمحاكاة قدرات العقل البشري. حيث وضعوا برمجية في مقابل كل ملكة من ملكات العقل البشري، وهذا بغية تطوير الترجمة الآلية العصبية وجعلها قادرة على انتهاج مسار العملية الترجمية البشرية.

2. مسار الترجمة الآلية العصبية (Neural machine translation process):

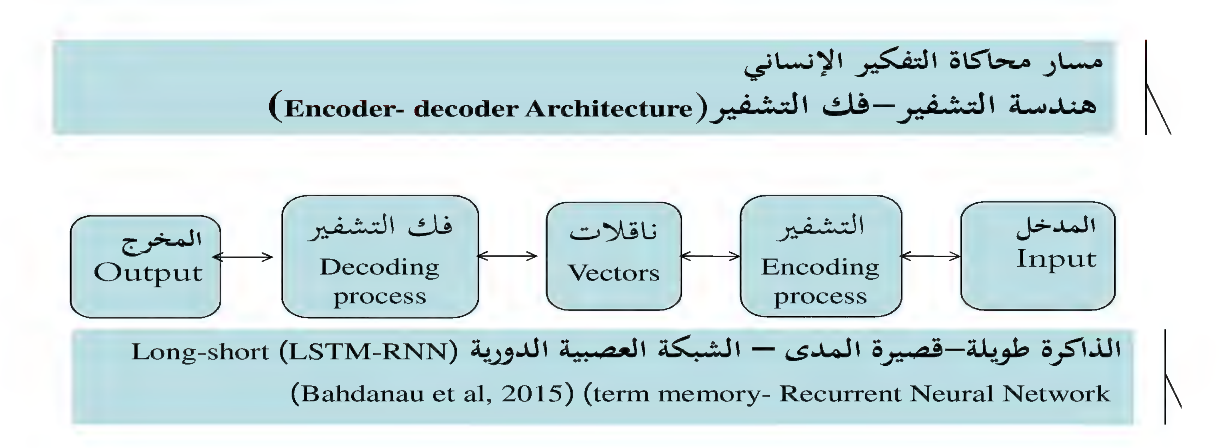
صممت أجهزة الترجمة الآلية العصبية لمسارين هما: **محاكاة التفكير الإنساني ومحاكاة الأداء البشري** (منعم وعناني: 2015، ص.95).

1.2. مسار محاكاة التفكير الإنساني (Simulation process):

اقترح عام 2013 كل من بلونسوم (Blunsom) وكالشبرينر (Kalchbrenner) منهج الطرفين القائم على التشفير وفك التشفير (End-to-end Encoder-Decoder Approach) في نظم الترجمة الآلية (Alrajeh: 2018, p1) فأصبح مسار برمجية الترجمة الآلية العصبية يحاكي مسار التفكير الإنساني.

حيث تقوم البرمجية، بعد إدخال السلاسل (Inputs sequence)، بشفرتها (Encoding Process) إلى ناقلات (Vectors) بواسطة شبكة عصبية دورية (Recurrent Neural Network). تُشفر الناقلات في شكل أرقام نحو: [0.93]، [0.25]، [-8.01] لتنتقل بعدها إلى شبكة عصبية دورية ثانية تقوم بعملية فك التشفير (Decoding Process) عن طريق تحويل تلك الرموز التي تظهر في شكل سلسلة أرقام إلى مخرجات (Outputs sequence) وتُعرف هذه العملية بـ الذاكرة طويلة-قصيرة المدى – الشبكة العصبية الدورية (Long-short term memory- Recurrent Neural Network (LSTM-RNN)) (Bahdanau et al: 2015, p1).

الصورة رقم: 1 الذاكرة طويلة-قصيرة المدى – الشبكة العصبية الدورية

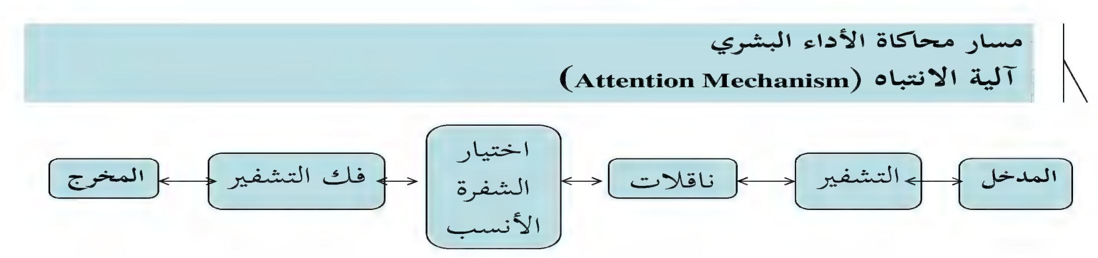


1.2. مسار محاكاة الأداء البشري (Emulation process):

بإمكان العقل البشري أن يميز بين مختلف الأساليب وأنماط النصوص عكس الآلة التي تعجز عن اختيار اللفظ الأنسب في السياق عندما تتوفر لديها عدّة اختيارات ولهذا أدرجت تقنية جديدة تدعى: تقنية الانتباه (Attention mechanism) وهي التقنية المسئولة عن انتقاء المخرج الأنسب في حال وجود عدة مخرجات مماثلة (Bahdanau et al : 2015, p3).

فمسار الترجمة الآلية العصبية إذا يبدأ بإدخال سلاسل تُشفر ثم تفك شفرتها بعد تمحيص الرموز، وبواسطة تقنية الانتباه، تتم عملية انتقاء المخرجات الأنسب باستخدام المنهج الإحصائي لنحصل في الأخير على سلسلة من المخرجات تظهر لنا في شكل ترجمة نهائية.

الصورة رقم: 2 آلية الانتباه



3. مسار الترجمة البشرية (Human translation Process) :

وصف نيومارك Newmark إجراء سير عملية الترجمة وصفا عمليا، فرأى بأنها تمر بأربع مستويات:

- مستوى النص في اللغة (أ) (SL text level)
- مستوى المرجعية (the referential level)
- مستوى الاتساق (the cohesive level)
- مستوى الطبيعية (the level of naturalness)

ففي المستوى الأول يعمل الذهن البشري على إدراك مدلول النص في اللغة (أ) ثم ينتقل بعدها إلى المستوى الثاني وهو البحث عن مقابل لذلك المدلول وفقا لمعارفه السابقة. في المستوى الثالث يعمل على ربط مختلف تلك المقابلات ببعضها البعض وفقا لقواعد اللغة (ب)، أما المستوى الأخير فيحاول جعل النص يخلو من الغرابة وإضفاء صيغة الأصلية عليه (Newmark : 1988, p19).

فمسار العمليتين في العقل البشري أو الآلة العصبية متقاربين؛ فالمترجم يفكك نص اللغة (أ) إلى أجزاء، ليبحث عن ما يقابل تلك الأجزاء في اللغة (ب)، سواء كان المقابل كلمة-بكلمة أو غير ذلك، ثم يأتي في الأخير ويربط تلك الأجزاء المنفصلة فيما بينها (Wilss: 1982, p5) أما المترجم الآلي العصبي فيُشفر وحدات النص الدنيا في اللغة (أ) ثم يفك شفرتها بما يقابلها في اللغة (ب) فالعمليتين وإن اختلفتا في التفاصيل متماثلتين في المسار.

بعدما قارنا بين المسارين لمحاولة فهم طبيعة العملية ومراحلها لدى المترجم البشري والمترجم الآلي العصبي سنحاول مقارنة جودة الناتج الترجمي لكل من المترجم البشري والمترجم الآلي العصبي في مجال السترجة الطبية.

4. جودة الترجمة الآلية العصبية والترجمة البشرية في مسبار السترجة الطبية:

السترجة نوع من أنواع الترجمة السمعية البصرية حيث تعنى بترجمة نص ملفوظ لمادة سمعية بصرية من اللغة المنقول منها إلى نص مكتوب إلى اللغة المنقول إليها (Karamitroglou : 2000, p5)مع مراعاة تزامن ظهور النص المكتوب مع مقاطع الحوار الأصلي للمادة السمعية البصرية(Shuttleworth & Cowie : 1997, p161)، حيث يتعين أن لا يتجاوز زمن ظهور السترجة على الشاشة 6 ثوان (Marleau : 1982, p 276) كما أنه لا يجب أن تتجاوز السترجة سطرين (35 حرف وفراغ) (Cintas & Remael as cited in Mujagic : 2013, p46)، ويساهم في حسن فهم السترجة عناصر دلالية أخرى غير لسانية تتمثل في الموسيقى والأصوات وكل ما يظهر على الشاشة(Cintas as cited in Huerta : 2010, p 86).

أما السترجة الطبية فهي السترجة المتخصصة في ترجمة النصوص الطبية. والنصوص الطبية هي عبارة عن نصوص تعتمد على لغة علمية دقيقة التعابير (بلعيد: 2002 ، ص 39) تتسم بدقة المصطلحات وأحادية معانيها، وهي اللغة المتداولة بين أهل الاختصاص الواحد، عمودها الفقري المصطلحات التقنية والعلمية المضبوطة والثابتة (الديداوي: 2000، ص45)

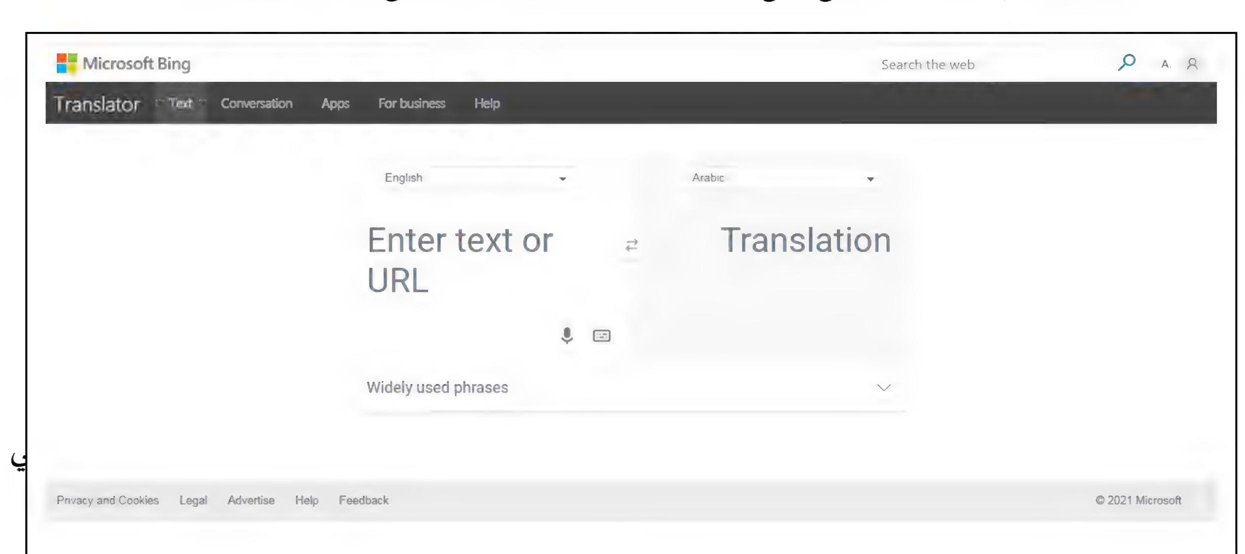
وقد اخترنا السترجة الطبية دون غيرها لعدة أسباب أهمها أن الترجمة الآلية العصبية أثبتت فعاليتها في ترجمة العديد من النصوص التقنية (Hutchins&Somers: 1992, p150)، ونشر العديد من الباحثين في مجال الرياضيات والإعلام الآلي بحوثا حول جودة الترجمات الآلية العصبية في مجال الطب، فلما لا نعتمدها في المجال السمعي البصري كونه يشهد إقبالا واسعا من قبل العام والخاص، وعليه فهو مصدر يستقي منه الجمهور المعلومات الطبية ولذا كان لزاما أن تتصف بالجودة حتى يستسيغها المشاهد.

كانت هناك العديد من النظريات التي اهتمت بدراسة كيفية الترجمة، وقد حاولت أغلبها الإحاطة بالمشاكل التي تحول دون جودة الترجمة (مونان، 1994، ص.209). يرى البعض بأن الترجمة الطبية هي مجرد عملية بحث عن مقابل في اللغة (ب)، أي أنها عمل ترجمي آلي نتاجه عبارة عن ترجمة كلمة-بكلمة (Fischbach: 1998, p8) وأن المشكل الذي يحول دون جودة الترجمة الطبية، ليس اللغة (أ) لأن اللغة العلمية لغة واضحة دقيقة، ولا اللغة (ب) والتي بالرغم من غياب المصطلح الدقيق يمكن اللجوء إلى تقنية الشرح والتفسير، إنما هو المترجم في حدّ ذاته. فكلما كان المترجم ملما بموضوع الترجمة واللغتين (أ) و(ب)، اتسمت ترجمته بالجودة.

فكل من المترجم الآلي العصبي والمترجم البشري ينقلان فحوى نص معين من اللغة (أ) إلى اللغة (ب) إلا أن لكل منهما مساره في التحليل، وطريقته في معالجة الصعوبات الناجمة عن اختلاف اللغات وهذا ما يحدث فرقا في الناتج الترجمي الخاص بكل منهما.

اختيار نا محرك بينغ (Bing) للترجمة الآلية العصبية لمقارنة ترجماته مع السترجات الطبية البشرية الظاهرة على الشاشة.

الصورة رقم 3: واجهة موقع بينغ للترجمة الآلية العصبية المتاح مجانا على الانترنت



التشخيصي في أحد المستشفيات الأمريكية. وقد صنف المسلسل ضمن أول عشر (10) برامج الأكثر رواجا ومشاهدة في العالم العربي منذ بداية الموسم الثاني وحتى الموسم الرابع، وعُرض في 66 دولة حول العالم، كما حاز على 17 جائزة.

وبعد مسح شامل لمجمل الحلقة الأولى من الموسم الأول من المسلسل والتي مدتها 44 دقيقة وخمس ثواني رصدنا ما يلي:

1.5. على مستوى المصطلحات:

نعرض في هذا الجدول بعضا من المصطلحات التي وردت في نص الحلقة:

النص الأصلي	الترجمة الآلية العصبية (بينغ)	السترجة البشرية التي تظهر على الشاشة
There is nothing on the CAT scan	لا يوجد شيء على التصوير المقطعي المحوسب	لا يوجد شيء في الرسم السطحي
Aneurysm, stroke, or some other ischemic syndrome	تمدد الأوعية الدموية، والسكتة الدماغية، أو بعض متلازمة نقص التروية الأخرى	تمدد الأوعية الدموية، سكتة دماغية أو أية متلازمة إسكيمية
Get her a MRI	الحصول على لها التصوير بالرنين المغناطيسي	أجروا لها فحصا بالرنين المغناطيسي
Creutzfeld-Jakob disease	مرض كروتزفيلد جاكوب	مرض (كروزفيلت جاكوب)
Mad cow	جنون البقر	جنون البقر

كما هو واضح أعلاه فإن جميع المصطلحات الواردة في الجدول، والتي هي فقط عينة مقتضبة من مجمل أزيد من 80 مصطلحا طبيا، مترجمة بشكل دقيقة بواسطة المترجم الآلي العصبي وهذا في غضون دقائق، والترجمات التي اعتمدها المترجم الآلي أغلبها معتمدة في المعجم الطبي الموحد، في حين ورد في الترجمة البشرية مترادفات لنفس المصطلح، فمثلا ترجم المختصر الانجليزي "MRI " مرتين: في الأولى بمصطلح: الرنين المغناطيسي المضاد (الدقيقة: 6'39)، وفي الثانية بـ: الرنين المغناطيسي (الدقيقة 9'05)، وفي الثالثة بـ: الرنين المغناطيسي (الدقيقة: 9'22) وهنا يكمن موضع قوة الترجمة الآلية العصبية.

2.5. على مستوى أسماء الأعلام:

بالنسبة لأسماء الأعلام فقد تمكن من ترجمة جميع أسماء الأماكن والأشخاص المعرفة على غرار: "ريبيكا"،"مورغان"، "ترينتون"، إلخ... أما ما كان غير مألوف وغريب، منه نحو شخصية المسلسل فلم يوفق في ترجمتها ترجمة صحيحة.

النص الأصلي	الترجمة الآلية العصبية (بينغ)	السترجة البشرية التي تظهر على الشاشة
House	البيت	هاوس

3.5. على مستوى المعاني المضمرة والعبارات الاصطلاحية:

النص الأصلي	الترجمة الآلية العصبية (بينغ)	السترجة البشرية التي تظهر على الشاشة
First year of medical school if you hear hoof beats you think “horses” not “zebras”.	السنة الأولى من كلية الطب إذا سمعت يدق الحافر كنت تعتقد "الخيول" وليس "حمار وحشي".	علمونا في العام الأول في الكلية ألا نبحث عن الحلول الغريبة بل نتجه للتشخيص المنطقي
Second of all, if this is a horse then the kindly family doctor in Trenton makes the obvious diagnosis and it never gets near this office.	ثانيا، إذا كان هذا هو الحصان ثم طبيب الأسرة التكرم في ترينتون يجعل التشخيص الواضح وأنه لم يحصل بالقرب من هذا المكتب.	وثانيا، إن كانت حالة عادية، كان سيقوم طبيب العائلة في (ترينتون) بتشخيص حالتها ولم تكن لتأتي لهذا المكتب
Well, like the philosopher Jagger once said, “You can’t always get what you want.”	حسنا، كما قال الفيلسوف (جاغر) ذات مرة، "لا يمكنك دائما الحصول على ما تريد."	لكن، كما قال الفيلسوف (جاجر) مرة: "ليس كل ما يتمناه المرء يدركه"
I’m just a lowly infectious disease guy	أنا مجرد رجل الأمراض المعدية المتواضع	أنا فقط طبيب الأمراض الخفيفة

عندما وردت كنايات ومعاني مضمرة وتعابير اصطلاحية، عجز المترجم الآلي العصبي تماما عن الإلمام بمعنى النص وكانت ترجماته بعيدة كليا من المقصود من الكلام على العكس الترجمة البشرية التي نلمس فيها الإبداع في التعبير مع سلاسة الأسلوب وطبيعته.

4.5. على مستوى اتساق السياق:

النص الأصلي	الترجمة الآلية العصبية (بينغ)	السترجة البشرية التي تظهر على الشاشة
She is my cousin	بنت عمي	إنها قريبتي
He's very busy, but he has taken a keen interest in your case	إنه مشغول جدا، لكنه اهتم كثيرا بقضيتك	إنه منشغل جدا، لكنه اهتم بحالتك

هنا الفتاة المقصودة (ريبيكا) هي قريبة الطبيب من جهة والدته وعليه فهي فقط قريبته وليست "بنت عمه"، فترجمة المترجم الآلي العصبي خاطئة ولا تعبر عن المعنى المنشود. وكذلك الأمر بالنسبة لاختيار لفظة "قضية"، حيث أن لفظة "case" في هذا المقام يقابلها مصطلح "حالة" كما ورد في السترجة البشرية.

6. نتائج البحث:

- توصلنا من خلال دراسة مجمل ملفوظ الحلقة الأولى من الموسم الأول من مسلسل الدكتور هاوس، والتي لم نذكر سوى بعض العينات منها، إلى ما يلي:
- العقل البشري بإمكانه التميز بين السياقات ومنه فهم الوحدات وفقا للسياق الذي وردت فيه، على عكس المترجم الآلي العصبي الذي لا يزال يشوبه اللبس في حسن استعمال المفردات متعددة الدلالات في سياقها الصحيح رغم تزويده بآلية الانتباه إلا أن النتائج لا تزال غير مرضية؛
- إشكالية جودة الترجمة الطبية ليست على مستوى اللغة (أ) لأن اللغة العلمية لغة واضحة دقيقة، ولا اللغة (ب) والتي بالرغم من غياب المصطلح الدقيق يمكن اللجوء إلى تقنية الشرح والتفسير، إنما هو المترجم في حدّ ذاته. فكلما كان المترجم ملما بموضوع الترجمة واللغتين (أ) و(ب)، اتسمت ترجمته بالجودة؛ ففي غياب المصطلح ينسخ المترجم الآلي العصبي المصطلح الأجنبي كما هو في حين أن المترجم البشري يتمتع بالمرونة لذا فهو دائما ما يجنح للتفسير والشرح، فالمترجم الآلي العصبي لم يصمم لإيجاد

حلول نحو توليد مصطلحات جديدة، وإنما يعمل فقط على البحث عن مقابلات استنادا للمخزن المصطلحي المدرج فيه وفي غيابها يكتفي بنسخ ما ورد في النص الأصلي؛

- المترجم يبدع لاسيما عندما يتعلق الأمر بالمعاني المضمرة والعبارات الاصطلاحية، على عكس المترجم الآلي العصبي الذي يكتفي بالبحث عن مقابلات، فالترجمة الآلية العصبية فعالة في نقل المصطلحات الطبية الدقيقة، والعقل البشري في إيجاد حلول عند أي لبس مصطلحي أو معنوي.

ومن كل ما سبق يمكننا الإجابة عن تساؤلات هذه الورقة البحثية:

- ❑ **نعم الترجمة الآلية العصبية تحاكي حقا العقل البشري حيث البنية بحكم وجود آلية لكل ملكة من ملكات العقل البشري إلا أن هذا الأخير يفوقها من حيث المهارات والأداء؛**
- ❑ **المسار المنتهج في الترجمة الآلية العصبية يعتمد على التشفير وفك التشفير، في حين أن مسار العقل البشري يعتمد على مسار حسن الفهم وجودة صياغة التعبير؛**
- ❑ **الترجمة الآلية العصبية جيدة في دقة نقل المصطلح نظرا لغنى بنوكها المصطلحية في حين تبقى متوسطة الجودة حين يتعلق الأمر بالفهم والإدراك والإبداع وهذا بفعل طبيعتها، عكس الترجمة البشرية التي ورد تنوع في سترجة نفس المصطلح وهذا بسبب تعدد المترجمين واختلاف مصادر استقاء المصطلحات، غير أنها أثبتت جودتها في حسن الربط والفهم وإعادة التعبير.**

خاتمة:

بعد الفراغ من الدراسة وتحديد مواقع قوة وضعف كل من المترجم الآلي العصبي والمترجم البشري، يمكننا أن نستشف من نتائج هذه الورقة البحثية أن:

- الترجمة البشرية أجود لأننا نلمس فيها الطبيعية علاوة على الفهم والإبداع إلا أنها تستنفذ الكثير من الجهد والوقت وتساهم في التعدد المصطلحي أو الاشتراك اللفظي للمفهوم الواحد نظرا لاختلاف مصادر المترجمين في استقاء المصطلحات الطبية أو وضعها عند الاقتضاء؛
- أما الترجمة الآلية العصبية فهي أسرع وأكثر إتاحة ودقة في المجال المصطلحي الطبي، نظرا لسعة بنوكها المصطلحية وسرعة معالجتها للمادة الترجمية لاسيما إذا ما زودت الآلة بقاعدة معطيات وبنك مصطلحات مادتها المعجم الطبي الموحد، فحينها ستساهم في نشر وتوحيد المصطلحات المعتمدة في المعجم على نطاق أوسع.

ومن أجل الاستفادة من مزايا الترجمة الآلية العصبية وتدارك نقائصها نقترح اعتماد **الترجمة التفاعلية** (Interactive translation) وهي ترجمة آلية بتدخل بشري (Hutchins&Somers: 1992, p153) ، بحيث يقوم المترجم بعملية التنقيح المسبق (Pre-editing process) للمادة المزمع ترجمتها

(المدخلات) أي تخليصها من المشوشات (sources of noise) وجعلها في متناول المترجم الآلي وهذا حتى يتمكن من شفرتها فتفكيك شفرتها بيسر، وبعد الحصول على ترجمة الآلة العصبية (المخرجات) يقوم بعملية تنقيح لاحق للناتج الترجمي (Post-editing process) والمتمثلة أساسا في مرحلة المراجعة (Proofreading) في السترجة وهي مقارنة النص الأصلي بالسترجة. بحيث ستساعد هذه الطريقة في السترجة على ربح الوقت وتحسين جودة السترجة بأقل جهد ممكن علاوة على حل مشكلة التعدد المصطلحي أو الاشتراك اللفظي في اللغة الطبية العربية عن طريق اعتماد مصدر واحد ألا وهو المعجم الطبي الموحد، وعند غياب المصطلح إعلام القائمين على إنجازه بذلك.

قائمة المراجع

اللغة العربية:

- **الكتب:**

جورج مونان، (1994)، **المسائل النظرية في الترجمة**، تر. لطيف زيتوني، دون طبعة، دار المنتخب العربي، بيروت.

محمد الديداوي، (2000)، **الترجمة والتواصل: دراسات تحليلية عملية لإشكالية الاصطلاح ودور المترجم**، الطبعة الأولى، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء.

سلوى حمادة، (2009)، **المعالجة الآلية للغة العربية المشاكل والحلول**، الطبعة الأولى، دار غريب للنشر، القاهرة.

سناء منعم ومصطفى عناني، (2015)، **اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية: بين الثوابت النظرية والإجرائية**. الطبعة الأولى، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، لبنان.

- **المجلات:**

محمد العربي ولد خليفة، (2004)، **شروط بعث حركة الترجمة**، الندوة الوطنية للترجمة، دون طبعة، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر.

- **المعاجم:**

المعجم الطبي الموحد، (2009)، **معجم إنجليزي – فرنسي-عربي**، الطبعة الرابعة، مكتبة ناشرون، لبنان.

اللغة الأجنبية

- **الكتب:**

Fotios Karamitroglou, (2000), **Towards a Methodology for the Investigation of Norms in Audiovisual Translation, The Choice between Subtitling and Revoicing in Greece,** Rodopi, Amsterdam.

Henry Fischbach,(1998), **Translation and medecine**. Amsterdam : John Benjamins.

Pedro Mogorrón Huerta, (2010), **La perte d'information dans les sous-titrages et les doublages des films**, Alicante, Edition Synergie.

Peter Newmark, (1988), **A textbook of translation**. Prentice Hall, New York .

- **المجلات:**

John Hutchins and Harold Somers,(1992), **An introduction to machine translation,** Academic press limited, London .

Lucien Merleau, (1982), **Les sous-titres... un mal nécessaire**, Revues Meta: Journal des Traducteurs, France: Érudit. Vol.27, N°3.

Philipp Koehn, (2010), **Statistical Machine Translation.**Cambridge , Cambridge University Press.

- **المقالات:**

Abdullah Alrajeh, (2018), **A Recipe for Arabic-English Neural Machine Translation**, National Center for AI and Big Data Technology, Riyadh.

Cho Kyunghyun, (2014), **On the properties of neural machine translation : encoder–decoder approaches**, Proceedings of the 8th Workshop on Syntax, Semantics and Structure in Statistical Translation. Doha, Qatar.

Dzmitry Bahdanau, Kyunghyun Cho, Yoshua Bengio, (2015), **Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate**, In Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR).

Wolfram Wilss, (1982), **The science of translation: Problems and methods,** Tübingin : Guter Narr.

- **رسائل الدكتوراه:**

Andrea Mujagic, (2012/2013), **Audiovisual Translation : Subtitling The Bbc's Documentary**, The Quantum Revolution (Ph.D dissertation),University of the Studies, Padua

إسهام تقنيات التعلّم الآلي في تطوير النظم الآلية نظام الترجمة الآلية العصبية أنموذجا

The contribution of machine learning techniques to the development of automated systems

The neural machine translation system as a model

سعيد بورياحي

طالب دكتوراه، جامعة باجي مختار، عنابة/ الجزائر

said.bouriahi@univ-annaba.org

الملخص:

يعكف المختصون في الذكاء الاصطناعي على تطوير برامج آلية قادرة على محاكاة الذكاء الإنساني، وتعتبر تقنيات التعلّم الآلي من بين أهم هذه البرامج؛ فهذه التقنيات تتيح للحاسوب إمكانية التعلّم الآلي دونما الحاجة لأيّ قاعدة كانت، حيث أن لها استخدامات عديدة في الكثير من البرامج والتطبيقات الآلية على غرار نظام الترجمة الآلية العصبية؛ هذا النظام الذي يعتمد على شبكات عصبية اصطناعية تتيح له إمكانية ربط المدخلات من اللغة المصدر بالمخرجات من اللغة الهدف دون الحاجة إلى برمجة مسبقة بقواعد محددة، ويعود الفضل في هذا إلى توفّر النظام على خاصية التعلّم الآلي، وفي هذا الصدد جاءت هذه الورقة البحثية للنظر في مدى إسهام تقنيات التعلّم الآلي في تطوير البرامج والنظم الآلية، من خلال تشريح نظام الترجمة الآلية العصبية باعتباره أنموذجا للدراسة.

الكلمات المفتاحية:تعلّم آلي؛ تقنيات التعلّم الآلي؛ شبكات عصبية اصطناعية؛ ترجمة آلية عصبية.

Abstract:

Artificial intelligence's specialists are developing automated programs capable to simulating human intelligence, and machine learning techniques are one of the most important of these programs. These technologies allow the computer to be able to machine learning without the need for any rule whereas, they have many uses in many programs and machine applications, such as the neural machine translation system. This system, which relies on artificial neural networks that allows it to link the input from the source language to the output from the target language without the need for prior programming with specific rules, this is in thanks to machine learning feature available in system. In this regard, this research paper came to consider the contribution of machine learning techniques to development of automatic programs and systems, by dissecting the neural machine translation system as a model for the study.

Key words: Machine learning; Machine learning technologies; Artificial neural network; Neural machine translation.

مقدمة

يُعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم التخصصات في عصرنا هذا، كونه تخصّص يسعى إلى محاكاة الذكاء البشري؛ بوضع برامج آلية تهدف إلى تقليد بعض الوظائف التي يقوم بها الإنسان بشكل يتميّز بسرعة الآلة وإتقان الإنسان، ومن بين أهم هذه الوظائف والقدرات الإنسانية التي تتميّز بالذكاء، نجد "القدرة على التعلّم"، لهذا عمل المختصون في الذكاء الاصطناعي على البحث في فرع جديد يهتم باكساب الحاسوب القدرة على التعلّم، وقد سمي هذا الفرع بـ "التعلّم الآلي" أو "تعلّم الآلة"؛ وهذا التخصص الجديد يوفّر تقنيات عديدة لتمكين الحاسوب من تطوير معارفه دون حاجته إلى برمجة مسبقة، وقد أسهم هذا الفرع في تطوير العديد من النظم والتطبيقات الآلية؛ على غرار: تطبيقات وبرامج تحليل الصور، والتعرّف على الأصوات، وفهم الكلام، ونظم الترجمة الآلية...

وفي هذا السياق ارتأينا البحث عن إجابة للانشغال التالي: ما مدى إسهام تقنيات التعلّم الآلي في تطوير النظم الآلية؟ وبخاصة نظم الترجمة الآلية العصبية باعتبارها أنموذجا للدراسة، فما هو إذن التعلّم الآلي؟ وما هي أبرز تقنياته وأنواعه؟ وكيف أسهمت هذه التقنيات في تطوير نظم الترجمة الآلية؟ هذه الأسئلة وأخرى، سنحاول الإجابة عنها من خلال هذه الورقة البحثية بالاعتماد على المنهج الوصفي.

1. الذكاء الاصطناعي والتعلّم الآلي (Artificial Intelligence & Machine Learning)

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء البشري، بُغية بناء برامج حاسوبية تُثبَّت على شكل تطبيقات آلية تسعى إلى محاكاة الذكاء البشري، وكما هو معلوم فإن "القدرة على التعلّم هي أحد المكونات الأساسية للذكاء" (آلان بونيه، 1993، ص 243)؛ أي أن القدرة على التعلّم هي من بين أهم قدرات الذكاء لدى الإنسان (أو الحيوان أو الآلة)، بل هي جزء أساسيّ في تكوينه، لهذا عمل المختصون في الذكاء الاصطناعي على تطوير مبادئ وتقنيات التعلّم الآلي، لغرض تطوير الحواسيب واكسابها القدرة على التعلّم.

1.1. بداية الاهتمام بالتعلّم الآلي

إذا انطلقنا من المفهوم العام للتعلّم على "أنه يمثّل الطريقة التي يزيد بها البشر والحيوانات والحاسبات مخزون المعرفة لديهم، ويطورون مهاراتهم وقدراتهم الفكرية" (آلان بونيه، 1993، ص 243)، فإنّنا نقول إن الاهتمام بالتعلّم الآلي بدأ قبل اختراع الحاسوب حين تخيّل **باباج** في بداية القرن التاسع عشر آلة ميكانيكية قادرة على تعلّم الحساب، ليأتي بعده العالم الإنجليزي **آلان تورينغ** (A.Turing) الذي توفّرت لديه فرصة استعمال منظومات كهربائية، ليتحدّث عن "الأعداد القابلة للحساب" في مقالة له نُشرت سنة 1937م، حلّل من خلالها سؤالا مهما وهو كالتالي: "هل تستطيع الآلات أن تفكّر؟"، وفيها درس حسابا ممكنا لبعض وظائف الأعداد عن طريق الخورزميات، ولكي يوضّح فكرته حول الخوارزمية، اقترح

طريقة مبتكرة أصبحت اليوم مشهورة لتحديد ما إذا كانت الآلة "تفكر" أو ما يسمى بـ "لعبة التقليد"، وما يسمى اليوم بـ "اختبار تورينغ" (غي تيبرغيان وآخرون، 2013، ص 457-459).

وبهذا فتح **تورينغ** نقاشا واسعا حول قدرة الآلات الحاسبة وذكائها، من خلال ما يسمى بـ "آلة تورينغ"؛ هذا الكيان المجرد القادر على تأدية بعض العمليات البسيطة (غي تيبرغيان وآخرون، 2013، ص 457)، وبخاصة بعد اختراع الحاسوب في الأربعينيات من القرن الماضي، أين جسّد **تورينغ** أبحاثه النظرية السابقة، ومن هنا استمرّت النقاشات حول قدرة الحاسوب على محاكاة القدرات العقلية للبشر التي تتصف بالذكاء، أين تبلورت عدة مفاهيم على غرار الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) التعلّم الآلي (Machine Learning)، والتعلم العميق أو التعلم المعمق (Deep Learning)...

وهكذا "استمرّت دراسة عملية التعلّم منذ الأيام الأولى للذكاء الاصطناعي. فقد احتوى مثلاً برنامج CHECKERS لـ**صاموبل** سجلات لعددٍ كبيرٍ من اللُّعبِ التي يستخدمها البرنامج ليُحسّن من طريقة لَعِبه... كما تَعلّم البرنامج الذي كتبه **وترمان** Waterman لعبة البوكر" (آلان بونيه، 1993، ص243)، هذا وتوجد العديد من البرامج والتطبيقات التي أثبتت قدرتها على التعلّم، أين تُستخدم اليوم هذه البرامج في مختلف المجالات؛ كشبكات التواصل الإجتماعي -قدرة التعرف على الصور مثلا في Facebook-، والتسويق الإلكتروني؛ كاستغلال شركة Amazonلهذه الخاصية في التعرّف أكثر على زبائنها وأذواقهم واحتياجاتهم...، والترجمة الآلية؛ كالترجمة الآلية العصبية لـ Google"GNMT"؛ التي تعتمدت في الأساس على شبكات عصبية اصطناعية قادرة على التعلّم الآلي، وغيرها من البرامج والتطبيقات التي ازداد الاهتمام بها، أين أضحت ضرورةً ملحّة كَون "برامج الحاسب الحالية قد ازداد حجمها وكفاءة أدائها لدرجة يستحيل معها إدخال التحسينات عليها يدويا، وأصبحت الاستعانة بالحاسب لهذا الغرض أمرا ضروريا" (آلان بونيه، 1993، ص 243-244)، لهذا أصبح التعلّم الآلي أمرا لا مناص منه في معظم البرامج والتطبيقات والنظم الآلية.

2.1. مفهوم التعلّم الآلي:

عُرّف مصطلح "التعلّم الآلي" سنة 1959م من طرف رائد الذكاء الاصطناعي والألعاب الإلكترونية **آرثرصاموبل** (A.Samuel) الذي اعتبر التعلّم الآلي على أنه "مجال الدراسة الذي يمنح الحاسوب القدرة على التعلّم دون أن تتم برمجته بشكل صريح" (The Wikipedia Guide, NY, P.1)؛ أي أن التعلّم الآلي مجال من مجالات علم الحاسوب، وفرع من الفروع الرئيسة في الذكاء الاصطناعي باهتمامه بالعمل على منح الحاسوب قدرة ذهنية تتمثل في التعلّم؛ هذه القدرة التي تسمح لصاحبها بزيادة وتطوير معارفه بشكل مستمر.

وهذا يعني أن التعلّم الآلي يتيح للحاسوب إمكانية تعلّم معارفمعيّنة تُمكّنه من إتخاذ القرار دون وجود برمجة صريحة لذلك (IBM، 2020، ص 3)؛ أي أن التعلّم الآلي تقنية تعمل على تمكين الحاسوب من استنتاج حكم واتخاذ قرار بالنظر إلى مجموعة من المعطيات والبيانات، دون الحاجة إلى وجود برنامج صريح يعطي الحاسوب طريقة دقيقة وصارمة لاتخاذ القرار.

ومن أجل تبسيط هذا المفهوم، نجد شركة IBM في أحد مناهجها المرتبطة بإحدى لغات البرمجة، تضرب المثال التالي لطريقة عمل إحدى تقنيات التعلّم الآلي (IBM، 2020، ص 3):

إذا كانت لدينا مجموعة من العينات لخلايا مأخوذة لعدد كبير من المرضى (مئات أو آلاف)؛ تكون بعض هذه الخلايا لورم سليم (Benign)، وتكون الأخرى لورم خبيث (Malignant)، وطبعا هذه الخلايا تملك عددا من السمات والمواصفات، وبالنظر إلى هذه المواصفات يأخذ الطبيب أو المختص قراره بسلامة الورم من خبثه. وإذا جمعنا عددا كبيرا من النتائج والبيانات وضعناها فيما يسمى: مجموعة البيانات أو DATASET كمايلي:

ID	Clean	Unifcell	Uni	....	....	Marg	....	....	Class
10234	6	1	2	....	....	3	....	....	Benign
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
20350	7	5	1	....	....	1	....	....	Malignant
20351	4	2	1	....	....	1	....	....	?

جدول (01): نموذج لـ مجموعة بيانات "DATASET".

حيث يضم هذا الجدول بيانات عن مواصفات الخلايا المشخّصة وتصنيفاتها المتخذة من طرف المختص، وإذا أردنا تصنيف خلايا جديدة دون الرجوع إلى المختص، ما علينا سوى إنشاء نموذج لتعلّم الآلة باستخدام إحدى تقنياته، ومن ثَمَّ يتم تزويد البرنامج بمواصفات الخلية الجديدة ليحدّد ما إذا كان الورم سليما أم خبيثا.

3.1. أنواع تقنيات التعلّم الآلي

تتنوع تقنيات التعلم الآلي بتنوع طرائق المختصين في تطويرها واختلاف استخداماتها، حيث نجد بعض هذه التقنيات تحتاج إلى مشرف بشري لتدريبها على التعلّم الآلي وقد سمي هذا النوع بالتعلم بإشراف(Supervised Learning) ، وهناك نوع آخر لا يحتاج إلى دعم بشري للتعلّم ويدعى التعلّمدون إشراف (UnsupervisedLearning)، ويوجد نوع آخر يدعى التعلّم المعزّز (ReinforcementLearning) ، كما أن هناك نوعا آخر يكون بالإشراف أو دون إشراف على حد سواء، يسمى التعلّم العميق (Deep Learning)؛ وهذا النوع استخدم في تطوير نظم الترجمة الآلية العصبية. وفيما يلي من هذا العنصر سنتحدث عن هذه الأنواع بشكل مقتضب.

1.3.1. التعلّم بإشراف (Supervised Learning)

يعدّ التعلم بإشراف أحد أبسط أنواع التعلّم الآلي، إذ يتم إعطاء خوارزمية هذا النوع مجموعة من البيانات التدريبية الصغيرة للعمل عليها (حيث تعد هذه المجموعة جزءًا أصغر من مجموعة البيانات الأكبر)، فتعمل على إعطاء الخوارزمية فكرة أساسية عن المشكلة والحل وخصائص البيانات التي يجب

التعامل معها (حسن خنفري، 2021، فقرة 18)؛ إذن فهذه الخوارزمية تعمل على التعرّف على صفات وخصائص البيانات التدريبية، وكذا التعرّف على نوعية المشكلة وطريقة حلّها باستخدام البيانات الممنوحة من خلال إيجاد الروابط بين خصائص البيانات، والعلاقات بين المشكلة والبيانات المعطاة.

وهكذا تعثر الخوارزمية على العلاقات بين خصائص البيانات المعطاة، وتؤسس كذلك بالضرورة علاقة السبب والنتيجة بين المتغيرات في مجموعة البيانات (DATASET)، وفي نهاية التدريب يكون لدى الخوارزمية فكرة عن كيفية عمل البيانات والعلاقة بين المدخلات والمخرجات(حسن خنفري، 2021، فقرة 19)؛ وهذا ما يشبه طريقة إشراف المعلّم على المتعلمين؛ حينما يدلّهم على طريقة حل المشكلات باستغلال المعطيات من خلال أمثلة أولية، ومن ثمّ يتركهم يتدربون على أمثلة مشابهة، وكلّما زادت تدريباتهم زادت قدراتهم على حل المشكلات المماثلة.

وبعد تدريب الخوارزمية على البيانات الأولية يتم نشر طريقة الحل للاستخدام على مجموعة البيانات النهائية، حيث تسمح هذه البيانات الجديدة من استمرار تحسّن البرنامج، من خلال اكتشاف أنماط وعلاقات جديدة أثناء تعاملها مع البيانات الجديدة (حسن خنفري، 2021، فقرة 20)؛ إذن فبرنامج التعلّم بالإشراف الآلي يستمر في التحسّن بعد نشر خوارزميته كلما زودناه ببيانات جديدة تكون من نفس فئة البيانات التدريبية طبعا.

2.3.1. التعلّم دون إشراف (Unsupervised Learning)

على عكس التعلّم بإشراف، فالتعلّم دون إشراف ليس بحاجة إلى مدخلات من البشر (المطوّر، أو المستخدم...)؛ أي ليس بحاجة إلى بيانات أولية تدريبية تعمل على تمكين البرنامج من ربط المدخلات بالمخرجات، "هذا يعني أن العمالة البشرية غير مطلوبة لجعل مجموعة البيانات قابلة للقراءة آليًا" (حسن خنفري، 2021، فقرة 21)؛ بمعنى أن التعلّم دون إشراف هو قدرة آلية بحتة تتيح استنتاج الروابط دون تدريب مسبق.

فخوارزميات التعلّم دون إشراف لديها القدرة على إدراك الطبيعة الدقيقة بين أي نقطتين من البيانات بطريقة مجرّدة (حسن خنفري، 2021، فقرة 22)؛ أي دون الحاجة إلى مبرمج يشرف على هذه العملية، وهذا يشبه التعلّم الذاتي لدى البشر، حين يحاول أحدنا بمفرده إيجاد العلاقة بين عدد من المعطيات بطريقة منطقية، ودون الحاجة لأيّ مشرف.

3.3.1. التعلّم المعزّز (Reinforcement Learning)

استلهم التعلّم المعزز من طريقة تعلّم الإنسان التي تعتمد على التعزيز في حالة النجاح والعقاب أو الحرمان في حالة الفشل، حيث أن التعلّم المعزز في الآلة يتميز بخوارزمية تعمل على تحسين نفسها؛ فهي تتعلّم من المواقف الجديدة باستخدام التجربة وتكرار التجربة في حالة الخطأ، فيتم تشجيع المخرجات الإيجابية؛ أي "تعزيزها"، ولا يتم تعزيز المخرجات إذا كانت غير الصحيحة؛ أي "معاقبتها" (حسن خنفري، 2021، فقرة 23)؛ هذا يعني أن هذه الطريقة مستوحاة من المدرسة السلوكية التي ترى

أن مبدأ التعزيز من المبادئ الأساسية في التعليم، فكلما أفلح المتعلّم عززه معلمه والعكس صحيح، وقد طبقت هذه القاعدة في تعليم الآلة أو التعلّم الآلي.

وفي التعلّم المعزز تضطرّ الخوارزمية إلى التكرار إذا كانت النتيجة غير مُناسِبة إلى أن تحصل على نتيجة أفضل، ويرتبط نظام المكافآت مباشرة بفاعلية النتيجة في حالات استخدام التعلم التعزيزي النموذجية؛ فمثلا، إذا كان المطلوب من البرنامج هو العثور على أقصر طريق بين نقطتين على الخريطة، فإن درجة الفعالية يُعبّر عنها بقيمة مئوية؛ وكلما زادت قيمة هذه النسبة المئوية زادت المكافأة الممنوحة للخوارزمية،وبالتالي يتم تدريب البرنامج على تقديم أفضل حل ممكن للحصول على أفضل مكافأة ممكنة (حسن خنفري، 2021، فقرة 24)، بمعنى أخر فإن التعلّم المعزز يعتمد على التدريب المتكرر لتطوير النظام؛ أي أن كل مرة تكون فيها النتيجة غير مناسبة تلجأ فيها الخوارزمية إلى تكرار العملية والمحاولة إلى أن تحصل على أفضل النتائج.

4.3.1. التعلّم العميق (Deep Learning)

التعلّم العميق هو فرع أساسي من فروع التعلّم الآلي؛ "يُطبِّق خوارزميات التعلّم على تمثيل متعدّد المستويات، وذلك من أجل نمذجة العلاقات المعقّدة ضمن المعطيات، وبذلك يتم تعريف السّمات والمفاهيم العالية المستوى بناءً على ما هو أدنى منها (فالسيارة مثلا تُعرف بأجزائها، والدولاب يُعرف بأجزائه كذلك وهكذا)، تُدعى هذه البنية الهرمية من السمات بالبنية العميقة" (ساندرا سوكاريه وآخرون، 2016، فقرة 4)؛ أي أن دور كل مستوى من مستويات خوارزمية التعلّم العميق هو التعريف بالمستوى الأعلى منه بناءً على سمات المستوى الأدنى منه، ولهذا فالتعلّم العميق بحاجة إلى شبكة اصطناعية متعددة الطبقات، تدعى الشبكة العصبية العميقة.

فهذه التقنية تستخدم عدة طبقات من المعالجة غير الخطية للمعلومات لاستخراج ونقل السمات والخصائص بإشراف أو دون إشراف إضافة إلى تحليل وتصنيف الأنماط (ساندرا سوكاريه وآخرون، 2016، فقرة 3)؛ أي أن هذه التقنية يستخدمها المطورون لبناء برامج ونظم قادرة على التعلّم من خلال تحليل البيانات وتصنيفها ووصف خصائصها، سواءً بدعم من الإنسان أو دونه، وبهذا اقتحمت هذه التقنية العديد من المجالات وعلى رأسها الترجمة الآلية العصبية.

2. الترجمة الآلية العصبية والتعلّم الآلي

1.2. الترجمة الآلية (Machine Translation)

يُقصد بنظم الترجمة الآلية (MTSs) تلك "النُّظم الحاسوبية المسؤولة عن إنتاج ترجمات النصوص من إحدى اللغات الطبيعية إلى لغات أخرى، سواءً كان ذلك بمساعدة الإنسان أو بدونها"(عبد الله بن حمد الحميدان، 2001، ص 9)؛ أي أن الترجمة الآلية هي عملية آلية يقوم بها المترجم الآلي عن طريق نقل المدخلات (النص المنطوق أو المكتوب) من اللغة المصدر وتحويلها إلى مخرجات (نص منطوق أو مكتوب) باللغة الهدف بتدخل الإنسان أو دون تدخله.

وتعدّدت وتطوّرت نظم الترجمة الآلية منذ أول محاولةٍ في هذا المجال خلال الحرب العالمية الثانية، حيث كانت البداية بأبسط نظام للترجمة الآلية الذي يعتمد على الطريقة المباشرة، وبعد فشل هذه الطريقة ظهرت نظم الترجمة الآلية التي تعتمد على طرق غير مباشرة؛ كالترجمة الآلية الوسيطية، والترجمة الآلية التحويلية، إلاّ أنها لم تحقق هي الأخرى نجاحا إلى أن ظهرت نظم جديدة خلال العقد الأخير من القرن الماضي تعتمد على القواعد الرياضية الإحصائية؛ وقد سميت بالترجمة الآلية الإحصائية نسبة لطريقة عملها الإحصائية (عبد الله بن حمد الحميدان، ص 94-106)، أمّا عن أحدث نظام للترجمة الآلية فقد ظهر خلال السنوات القليلة الماضية -بعد الاهتمام الكبير بالشبكات العصبية الاصطناعية- وهو نظام الترجمة الآلية العصبية (NMT)، وفيما يلي سنتطرق إلى شرح موجز لهذا النوع من الترجمة الآلية.

2.2. الترجمة الآلية العصبية (Neural Machine Translation)

الترجمة الآلية العصبية (NMT) هي طريقة حديثة للترجمة الآلية، وهي تهدف إلى بناء شبكة عصبية اصطناعية واحدة يمكن ضبطها بشكل مشترك للرفع من آداء الترجمة الآلية (Dzmitry Bahdanau & KyungHyun Cho & Yoshua Bengio, 2015, P.1) وجودتها، ويعتمد هذا النظام على تقنيات التعلّم الآلي، فهو يكتفي بالبيانات المتاحة (النصوص المترجمة سلفا) لتعلّم الترجمة بواسطة ربط المدخلات بالمخرجات دون حاجته لبرمجة مُسبقة بأي قواعد، بل يعتمد في ذلك فقط على شبكته العصبية الاصطناعية التي تمتاز بالقدرة على التعلّم الآلي.

1.2.2. آلية اشتغال الترجمة الآلية العصبية

تشتغل نظم الترجمة الآلية العصبية من خلال تزويدها بمجموعة كبيرة من البيانات التي تمثّل كميات هائلة من النصوص المترجمة سلفا، لتمكين النظام من وصل المدخلات بالمخرجات، وتعتبر هذه الخطوة الأولى لتعلّم النظام الترجمة بين اللغتين دون حاجته لأي قاعدة، وانطلاقا من هذه الخطوة يستمر النظام في التعلّم الآلي والتطور عن طريق التغذية الراجعة (Feedback)، وبهذه الطريقة يمكن تدريب النظام الواحد مباشرة على النص باللغة المصدر والنص باللغة الهدف (أحمد الشربيني، 2017، فقرة 17-21)؛ أي أن تزويد النظام بقاعدة بيانات كبيرة يمنح النظام -القائم طبعا على شبكة عصبية اصطناعية- القدرة على وصل المدخلات باللغة المصدر بمقابلاتها من المخرجات باللغة الهدف ، عن طريق استخدام إحدى تقنيات التعلم الآلي ودون الحاجة إلى أيّ قاعدة كانت، أي أن النظام يزيد من معارفه كلّما زُوِّد ببيانات جديدة.

وعليه فنظم الترجمة الآلية العصبية تعتمد على ركيزتين أساسيتن هما:

أولا: قاعدة بيانات ضخمة (Big Data Base)؛ وتتمثل في كميات هائلة من النصوص المترجمة سلفا.

ثانيا: شبكة عصبية اصطناعية (Artificial Neural Networks)؛ قادرة على التعلّم الآلي، والقادرة كذلك على نشر التفعيل من مستوى عقدي إلى آخر؛ أو من طبقة عقدية إلى أخرى.

فقاعدة البيانات توفّر للنظام عددا كبيرا من النصوص المترجمة سلفا بين اللغات، لتمكين خوارزمية النظام من تحليل هذه البيانات، واكتشاف خصائصها، وتحديد سماتها، والوصول إلى ربط بعضها ببعض؛ أي إيجاد العلاقات الرابطة بين البيانات باللغة المصدر (النصوص باللغة المصدر) والبيانات باللغة الهدف (النصوص باللغة الهدف)؛ أي أن خوارزمية نظام الترجمة الآلية العصبية تهدف إلى ربط المدخلات بالمخرجات بطريقة آلية، لكن هذه العملية لا يمكن تنفيذها من دون توفير شبكة عصبية اصطناعية؛ قادرة على نقل التنبيه (أو التحفيز) من طبقة (مجموعة من العقد أو الخلايا العصبية الاصطناعية من الطبقة نفسها) إلى أخرى، وتمنح هذه الشبكة أيضا القدرة على التعلّم الآلي دون تزويد النظام بأيّ قاعدة لغوية.

فنظام الترجمة الآلية العصبية يشتغل عند إدخال النص باللغة المصدر؛ الذي يعتبر مثيرا للشبكة العصبية الاصطناعية، فتستثار في المستوى الأول العقد (العصبونات الاصطناعية) التي لها علاقة بالمثير باللغة المصدر، ثمّ تمرّر الاستثارة إلى مستوى عقدي آخر مُخفى، وبعدها تصل الاسثارة إلى مستوى عقدي آخر خاص بالفهم في اللغة الهدف، ومن ثمَّ يصل النظام إلى مستوى المخرجات باللغة الهدف (أحمد الشربيني، 2017، فقرة 17-18

أي أن النظام يجد العلاقة بين المدخلات باللغة المصدر والمخرجات باللغة الهدف من خلال تمرير الاستثارة من مستوى عقدي إلى آخر، وهذا ما يدعى في علم الأعصاب بمبدأ انتشار التفعيل، ولا يحدث هذا في الآلة إلاّ بتوفّر النظام على شبكة عصبية اصطناعية،

نشرح كيفية اشتغال الترجمة الآلية العصبية في أبسط مستوياتها، أي عندما يكون المدخل كلمةً واحدة؛ حينها ستستثار في المستوى الأول العقدة المرتبطة بهذه الكلمة (من اللغة المصدر) في الشبكة العصبية الاصطناعية، هذه العقدة بدورها مرتبطة في المستوى الثاني بعقد عديدة لها روابط دلالية (باللغة المصدر) بعقدة الكلمة المدخلة، لهذا تستثار هذه العقد في المستوى الثاني، وهذه العقد التي تحمل دلالات الكلمة باللغة المصدر مرتبطة أيضا بمقابلاتها من العقد التي تحمل دلالات الكلمة باللغة الهدف في مستوى ثالث، لهذا تصلها الاستثارة هي الأخرى، ومن ثمَّ تصل الاستثارة إلى العقدة التي تحمل دلالة باللغة الهدف لها علاقات بالعقد في المستوى الثالث، وهكذا تصل الاستثارة إلى العقدة المطلوبة التي تحمل المُخرج (الكلمة مترجمة باللغة الهدف).

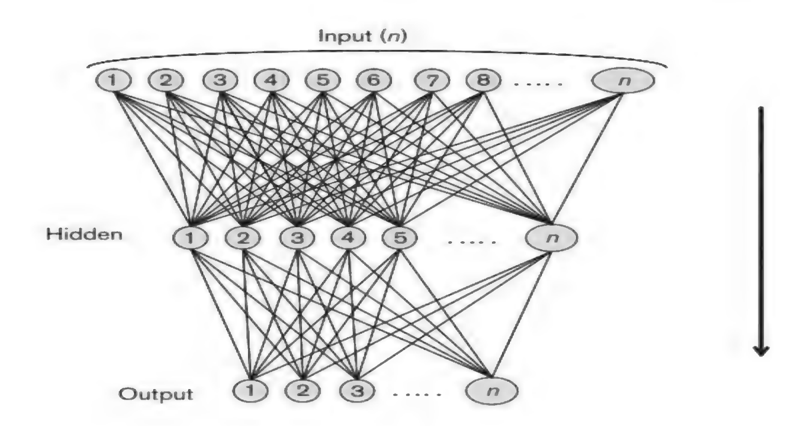
2.2.2. الشبكات العصبية الاصطناعية والترجمة الآلية العصبية

كما ذكرنا في العنصر السابق فالترجمة الآلية العصبية تعتمد في بنيتها على شبكة عصبية اصطناعية؛ هذه الأخيرة تُوفّر خاصية فريدة وهي التعلّم الآلي، فما هي الشبكات العصبية الاصطناعية؟ وما نوع الشبكات العصبية الاصطناعية المستخدمة في أحدث نظم الترجمة الآلية العصبية؟ وبصيغة أخرى: ما نوع تقنية التعلم الآلي المستخدمة في أحدث نظم الترجمة الآلية العصبية؟

1.2.2.2. الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)

الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) هي شبكات غير عضوية في شكل برنامجٍ حاسوبي مصمّم لمحاكاة وظائف الشبكات العصبية البشرية، فهي تعمل بواسطة ربط معطيات معيّنة بمعطيات أخرى، وبهذا تتمكن من ربط البيانات فيما بينها، وهذا ما يجعلها تتعلّم آليًّا عن طريق التغذية الراجعة (أحمد الشربيني، 2017، فقرة 16-17)؛ فهي تحاكي وظائف خاصة بالشبكات العصبية لدى البشر كمبدأ الترابط وفق التشابه الدلالي في ربط الكلمات بعضها ببعض، وبناء اللاحق على السابق وإقامة علاقات بين المعرفة السابقة واللاحقة...، وهكذا تُشحن عقد الشبكة العصبية الاصطناعية بخصائص مرتبطة بعضها ببعض، وفق الهدف أو الغرض من البرنامج أو النظام المطلوب.

وتتكون هذه الشبكات العصبية الاصطناعية من عدد من العقد (عناصر المعالجة أو عصبونات اصطناعية)، المرتبطة ببعضها بواسطة وصلات (Enzo Grossi & Massimo Buscema, 2007, P.1046)؛هذه الوصلات تعمل عمل المشابك العصبية في الشبكة العصبية لدى الإنسان؛ فهي تعمل على نقل التحفيز أو التفعيل من عقدة إلى أخرى، أو من طبقة عقدية إلى أخرى، وهي تمثّل بيانيا كما هو موضح في الشكل الموالي:



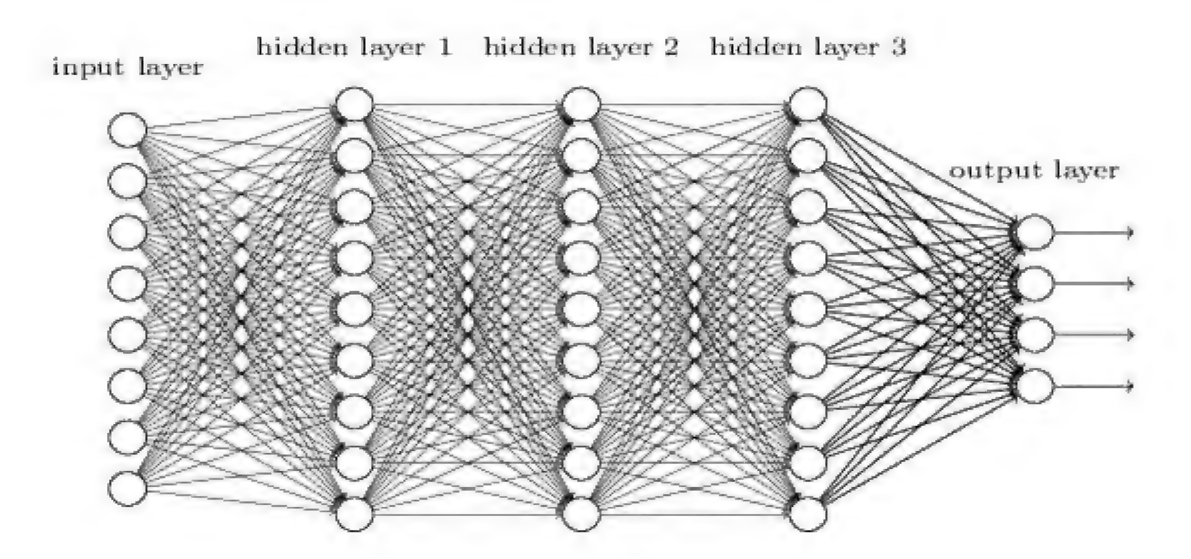
شكل (02): تخطيط لشبكة عصبية اصطناعية. (Enzo Grossi & Massimo Buscema, 2007, P.1047).

كما هو موضّح في الشكل (02)؛ فالشبكات العصبية الاصطناعية تتكون من مجموعة من العقد، بحيث يتراصف عدد منها ليشكّل طبقة من العقد؛ فنجد بدايةً طبقة الإدخال، وبعدها الطبقة المخفية، ومن ثم نجد طبقة الإخراج، ومن خلال هذه الطبقات العقدية والروابط التي تحقق التواصل بينها، يتحقق مبدأ مهم في الشبكات العصبية الاصطناعية الذي يسمى: التفعيل المنتشر أو انتشار التفعيل ؛ بحيث ينتقل التحفيز (أو الاستثارة) من مستوى طبقي إلى آخر بواسطة هذه الخاصية.

2.2.2.2. الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks)

إن النظم التي تستخدم تقنية التعلّم العميق بحاجة إلى شبكات عصبية عميقة (DNNs)؛ حيث تتكون هذه الشبكات من خلايا عصبية اصطناعية (عقد) تضمُّ عدّة طبقات وتبدأ بطبقة لإدخال البيانات وتنتهي بطبقة لإخراج النتيجة، وبينهما عدة طبقات للتحليل ولاستنتاج، يطلق عليها اسم الطبقات الخفية

(إم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، 2020، فقرة 4-10)؛ فالشبكات العصبية العميقة تختلف عن الشبكات العصبية الاصطناعية البسيطة في عدد الطبقات المخفية؛ حيث أن البسيطة منها لا تتعدّد طبقاتها المخفية على عكس العميقة التي كلمّا زاد عدد طبقاتها المخفية زاد عمقها.



شكل (03): تخطيط لشبكة عصبية عميقة. (ساندرا سوكاريه وآخرون، 2016، صورة 1).

مثل هذه الشبكات تُستخدم في عديد المجالات على غرار: التعرّف على الأصوات، النمذجة اللغوية ومعالجة اللغات الطبيعية والتعرّف على الأغراض... (ساندرا سوكاريه وآخرون، 2016، فقرة 20-21)؛ وتعد أيضا الترجمة الآلية العصبية مجالا خصبا لاستثمار هذه التقنية، إذ تمثّل الركيزة الأساسية لهذا النوع من الترجمة، وقد تفرّع هذا النوع من الشبكات إلى عدّة أنواع أبرزها الشبكات العصبية الالتفافية (ConvolutionalNeural Networks)؛ التي تُستخدم عادة في معالجة الصور، وكذا الشبكات العصبية المتكررة (RecurrentNeural Networks) التي تُستخدم حاليا في نظام الترجمة الآلية العصبية لـ Google ... (إم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، 2020، فقرة 4-10)، هذه الأنواع وغيرها توفّر تقنية أساسية في بناء العديد من النظم والبرامج والتطبيقات، ألا وهي "التعلّم العميق".

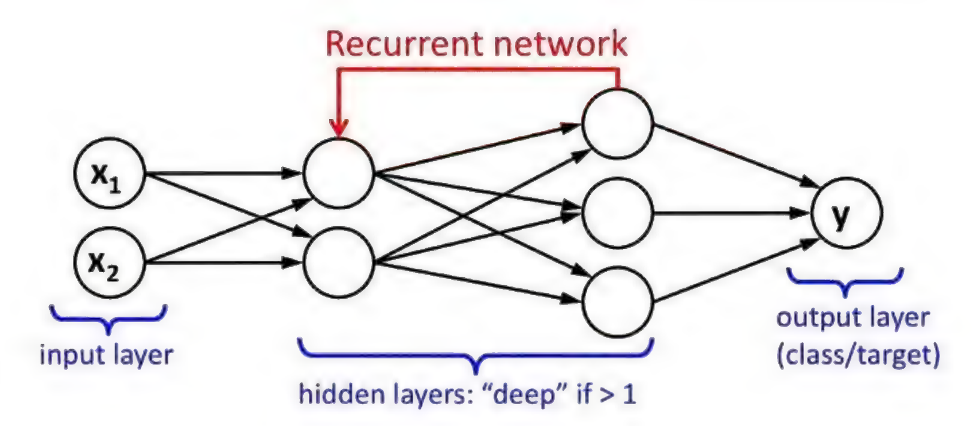
3.2.2. التعلّم العميق في الترجمة الآلية العصبية

إن نظم الترجمة الآلية العصبية بحاجة إلى تقنية التعلّم العميق؛ من أجل ربط المدخلات (النصوص باللغة المصدر) بالمخرجات (النصوص باللغة الهدف)، وبغية توفير هذه التقنية التي تسهم في تطوير برنامج الترجمة الآلية العصبية، فإن النظام بحاجة إلى إحدى أنواع الشبكات العصبية العميقة، ومن بين أحدث هذه الشبكات -والمستخدمة طبعا في بعض نظم الترجمة الآلية العصبية- نذكر: **الشبكات العصبية المتكررة** (RNNs)؛ فما هذا النوع من الشبكات العصبية؟ وما بنيتها الهندسية؟

تُعرّف الشبكات العصبية المتكررة على أنها نوع من أنواع الشبكات العصبية الاصطناعية تَستخدم بيانات متسلسلة أو بيانات سلاسل زمنية، وخوارزمياتها تَستخدم التعلّم العميق بشكل شائع لمعالجة المشكلات الترتيبية أو الزمنية؛ كالترجمة الآلية، ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعرّف على

الكلام، وتحليل الصور... (IBMCloudEducation, 2020, Paragraph 1)؛ إذن هذا النوع من الشبكات العصبية العميقة يستثمر من المعلومات والبيانات الآنية والتي تسبقها من أجل اتخاذ القرار والحصول على مخرجات جديدة.

فهي تتميّز بذاكرتها لأنها تأخذ المعلومات من المدخلات السابقة للتأثير على المدخلات الجديدة والمخرجات الحالية، فهي ليست كالشبكات العصبية العميقة التقليدية، لأن مخرجاتها تعتمد على العناصر السابقة داخل التسلسل، والأحداث المستقبلية تكون مفيدة أيضًا في تحديد ناتج تسلسل معين (IBMCloudEducation, 2020, Paragraph 1)؛ لهذا جاءت تسميتها بالمتكررة (Recurrent)، حيث أنها تستخدم البيانات بشكل متكرر، فهي تعود كل مرة للبيانات السابقة من أجل التدريب والتعلّم، وكل بيانات جديدة بعد فترة زمنية تصبح قديمة، إلا أن هذا النوع من الشبكات يعود ويستخدم كل هذه البيانات الجديدة منها والقديمة، والمخطط الموالي يوضح ذلك:

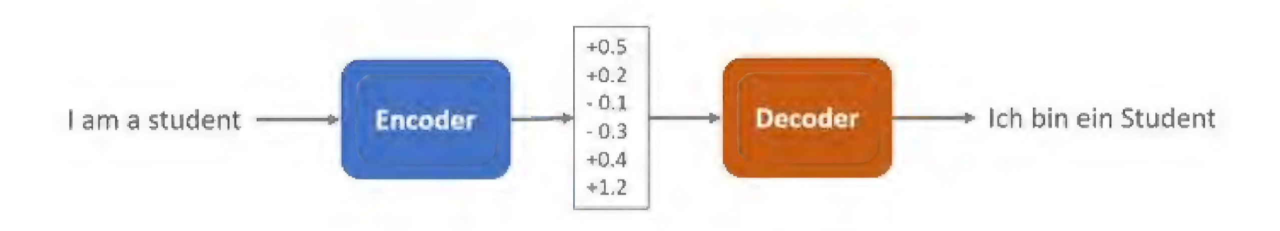


شكل (04): تخطيط لشبكة عصبية متكررة. (Venelin Valkov, 2017, Image 1).

ويتوجّب أن تتكون الشبكة العصبية المتكررة من طبقة للإدخال وأخرى للإخراج، وبينهما طبقتين مخفيتين على الأقل (فهي نوع من أنواع الشبكات العصبية العميقة)، لكن الفرق بين الشبكات العصبية العميقة البسيطة والمتكررة هو قدرة الأخيرة على العودة واستخدام بيانات ومعطيات الطبقة المخفية الأولى أو السابقة، كما هو ملاحظ في المخطط السابق (شكل: 04)، وهكذا كلما كانت الشبكة أعمق (أي زيادة عدد الطبقات المخفية) كان تكرار التعلّم أكثر واستثمار المعلومات يكون مرات ومرات عدّة.

وقد استخدم هذا النوع من الشبكات العصبية الاصطناعية في نظم الترجمة الآلية العصبية، كقاعدة لبناء وحدات تسمى "وحدات فك التشفير والتشفير" (Encoder-Decoder)، فترجمة Google مثلاً تَستخدم في نظامها العصبي بنية الشبكة العصبية المتكررة لوحدة "فك التشفير والتشفير"، وهي التقنية الأساسية داخل هذه الخدمة (Jason Brownlee, 2018, Paragraph 3-4)؛ وفعالية مثل هذه الوحدات تتضح من خلال جودة نظم الترجمة الآلية العصبية مقارنة بنظيرتها الإحصائية، حيث بفضلها يتمكن النظام من ربط المدخلات (النص باللغة المصدر) بالمخرجات (النص باللغة الهدف) عن طريق تقنية التعلم العميق ودون الحاجة إلى أي قاعدة أو برمجة مسبقة.

وقد أصبحت بنية "فك التشفير والتشفير" مع الشبكات العصبية المتكررة نهجا فعّالا وقياسيا، لكلّ من الترجمة الآلية العصبية (NMT) والتنبّؤ بالتسلسل إلى التسلسل (Sequence to Sequence) بشكل عام، إذ تتمثل الفوائد الرئيسة لهذا النهج في القدرة على تدريب نموذج واحد من طرف إلى طرف مباشرة على الجمل والنصوص من اللغتين: المصدر والهدف، وكذا القدرة على التعامل مع تسلسل النص المتغير الطول والمخرجات (Jason Brownlee, 2018, Paragraph 6-7)؛ وعليه فنظام الترجمة الآلية العصبية يعتمد في الأساس على شبكة عصبية متكررة (RNN)، لأنها تُمثّل القاعدة الأساسية لبناء وإنشاء وحدة لفك التشفير والتشفير، وهذه الأخيرة لديها القدرة على ربط المدخلات بالمخرجات؛ أي ربط المدخل باللغة المصدر بما يقابله من مخرج مناسب باللغة الهدف.



شكل (05): مخطط لوحدة فك التشفير والتشفير. (Rosaria Silipo, 2019, Figure2).

وقد ظهرت أولى نماذج وحدات "فك التشفير والتشفير" في بحث **سيتسكافر** وآخرون (Sutskever et al) المقدّم سنة 2014 والمعنون بـ: "التعلّم باستخدام الشبكات العصبية من التسلسل إلى التسلسل" (Sequence to Sequence Learning with Neural Networks)، إذ يُعتبر هذا البحث من أوائل البحوث التي قدّمت نموذج "فك التشفير والتشفير" للترجمة الآلية، والتعلّم بشكل عام من التسلسل إلى التسلسل (Jason Brownlee, 2018, Paragraph 11)؛ حيث كان هذا النموذج ذا فعالية في أولى نظم الترجمة الآلية العصبية، لأنه وفّر للنظام آلية تعلّم عميق فعّالة.

وعليه يمكن القول إن التعلّم الآلي والأبحاث الخاصة بهذا الفرع الرئيس في الذكاء الاصطناعي، قد قدّمت تقنيات عديدة أسهمت في تطوير العديد من النظم والبرامج الآلية، وعلى رأسها الترجمة الآلية، باستثمارها أبرز الشبكات العصبية الاصطناعية، المعروفة باسم الشبكات العصبية المتكررة؛ والتي تُوفّر قاعدة لإنشاء وحدات تدعى "وحدات فك التشفير والتشفير" تعمل على ربط المدخلات باللغة المصدر بمقابلاتها من المخرجات باللغة الهدف وفق منهجية وتقنية رائدة من تقنيات التعلّم الآلي تسمى: التعلّم العميق.

خـــاتـمـة

وفي ختام هذه الورقة البحثية يمكن الإعتراف بفضل الذكاء الاصطناعي على النظم الآلية، لأنه قدّم الكثير والكثير من الدراسات المهمة التي أسهمت في تطوير وتحسين الحواسيب والآلات بصفة عامة

وزيادة فعاليتها، فلا يخفى على أحد ما حقّقه هذا التخصص -وفي فترة قصيرة- من نتائج مبهرة، فالتعلّم الآلي مثلا وباعتباره من أبرز فروع الذكاء الاضطناعي، اقتحم العديد من المجالات على غرار: الصحة، الألعاب، التعليم، الترجمة الآلية، الترفيه، الإنسان الآلي، الإلكترونيات، وغيرها من التخصصات التي تبنّت بعض التقنيات التي قدّمها هذا التخصص.

وقد عُدّ التعلّم العميق من بين أبرز أنواع التعلّم الآلي، بل ويعدّ من فروعه الأساسية، فهو يقدّم خدمات في غاية الأهمية لعديد البرامج والتطبيقات والنظم الآلية، وعلى رأسها: نُظم الترجمة الآلية العصبية، هذه النظم الحديثة -التي أثبتت نجاعتها وفعاليتها مقارنة بسابقاتها من النظم التي تعتمد على المنهج الإحصائي- ترتكز في الأساس على الشبكات العصبية الاصطناعية، فترجمة Google العصبية مثلا بنت نظامها على شبكة عصبية متكررة؛ حيث أن هذه الأخيرة تُوفّر للنظام قاعدة لإنشاء وبناء نموذج لديه القدرة على ربط المدخلات بالمخرجات، يدعى "وحدة فك التشفير والتشفير"؛ إذ يمثل هذا النموذج القلب النابض للنظام، وهو يشتغل وفق إحدى منهجيات التعلّم العميق المسماة "التعلّم من التّسلسل إلى التّسلسل" (Sequence to Sequence Learning).

قائمة المراجع

- أحمد الشربيني،إلى أين تأخذنا التكنولوجيا؟ **الشبكات العصبية الاصطناعية: تعرَّف إلى دماغ «غوغل» والعقول التي تقف خلفه**، موقع منشور، 2017-02-02، شوهد في 2021-04-23، /https://manshoor.com/science/neural-networks-and-google-translate
- آلان بونيه، (1993)، **الذكاء الاصطناعي: و اقعة ومستقبله**،علي صبري فرغلي، (د.ط)، عالم المعرفة، الكويت.
- عبد الله بن حمد الحميدان، (2001)، **مقدمة في الترجمة الآلية**، ط1، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية.
- غي تيبرغيان وآخرون، (2013)،**قاموس العلوم المعرفية: فرنسي-عربي**،تر: جمال شحيد، مر: مصطفى حجازي، ط1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت.
- حسن خنفري،**التعلّم الآلي و أنواعه**،موقع كرسي للتعليم، 2021-03-05، شوهد في 2021-04-11، https://coursee.org/blog/artificial-intelligence/machine-learning-and-its-types
- ساندرا سوكاريه وآخرون وآخرون،**التعلّم العميق (Deep Learning)**،الباحثون السوريون، 25-02-2016، شوهد في 2021-04-25،https://www.syr-res.com/article/9385.html
- (د.ن)،**ما هو التعلّم العميق؟**، إم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، 2020-03-16، شوهد في 28-04-2021، /ما-هو-التعلم-العميق؟/https://technologyreview.ae
- (د.ن)، **IBM Course with Python ML0101ENV3**، IBM، 2020، تر: ضياء الدين أحمد الأجرد، التحميل PDF في 2021-04-30، https://www.yumpu.com/ar/document/view/65263413/ibm-course-ml-with-python-ml0101env3-by-engdia

- Dzmitry Bahdanau & KyungHyun Cho & Yoshua Bengio, (2015), **Neural Machine Translation: By Jointly Learning to Align and Translate**, Published as a conference paper at ICLR 2015.
- Enzo Grossi & Massimo Buscema, (2007), **Introduction to artificial neural networks**, European Journal of Gastroenterology & Hepatology, Vol 19 No 12.
- IBM Cloud Education, **Recurrent Neural Networks**, IBM,14-03-2020,(sign in 16/04/2021), Available on, https://www.ibm.com/cloud/learn/recurrent-neural-networks
- Jason Brownlee,**Encoder-Decoder Recurrent Neural Network Models for Neural Machine Translation**,Machine Learning Mastery, 01-01-2018, (Last Updated on 07-08-2019), (sign in 22/04/2021), Available on, https://machinelearningmastery.com/encoder-decoder-recurrent-neural-network-models-neural-machine-translation/
- Rosaria Silipo, **Neural Machine Translation with Sequence to Sequence RNN**, DATAVERSITY,15-02-2019, (sign in 02/05/2021), Available on,https://www.dataversity.net/neural-machine-translation-with-sequence-to-sequence-rnn/#
- Venelin Valkov, **Making a Predictive Keyboard using Recurrent Neural Networks-TensorFlow for Hackers (Part V)**, Medium,25-05-2017, (sign in 27/04/2021), Available on,https://medium.com/@curiousily/making-a-predictive-keyboard-using-recurrent-neural-networks-tensorflow-for-hackers-part-v-3f238d824218
- (N.E),**Introduction to Machine Learning**, The Wikipedia Guide,(N.Y), (sign in 02/25/2021), Available on,http://www.datascienceassn.org/sites/default/files/Introduction%20to%20Machine%20Learning.pdf

استثمار مقاربات الترجمة الآلية في اللِّسانيات الحاسوبية

أ.عبد اللاوي نجاة

جامعة الدكتور الطاهر مولاي/ سعيدة / الجزائر

الملّخص:

تعدُّ الترجمة الآلية من بين أنواع الترجمة التي تحتل مكانة الصدارة وتمثل فرع من فروع المعالجة الآلية للغة، وهي عبارة عن بناء برنامج حاسوبي يعالج بشكل آلي ترجمة كلمة أو نص من اللُّغة الأصل إلىاللُّغة الوصل، وتسعى إلى معالجة النص الأصلي بواسطة نظام الترجمة وإنتاج نص مترجم، كما تتميز بنقل المعلومات بدقة وترتيب العبارات من النص المُدْخل إلى النص المخرج، وتتميز أيضا الترجمة الآلية بمقاربات عديدة ومختلفة يمكن استثمارها في الجانب الحاسوبي ومن بينها نذكر: المقاربة اللسانية، ومقاربة الترجمة الآلية المباشرة، ومقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة التي تعتمد على مقاربتين أساسيتين هما المقاربة التحويلية، والمقاربة الاصطناعية(اللُّغة الوسيطة، وأخيرا المقاربة الإحصائية.

وعلى هذا الأساس يمكن استثمار هذه المقاربات في تقنية البرمجيات الحاسوبية.

الكلمات المفتاحية: الترجمة، الترجمة الآلية، اللُّغة الأصل، اللُّغة الهدف، اللِّسانيات الحاسوبية.

Abstract :

Machine translation is one of the types of translation that occupies the fore position and represents a branch of machine language processing, which is the building of a computer program that automatically handles the translation of a word or text from the original language into the relative language, and seeks to process the original text by means of the translation system and produce a translated text It is also characterized by accurate transfer of information and arrangement of phrases from the entered text to the output text, and machine translation is also characterized by many different approaches that can be invested in the computer aspect, among which we mention: the linguistic approach, the direct machine translation approach, and the indirect machine translation approach. Which depends on two basic approaches, which are the transformational approach, the synthetic approach (the intermediate language, and finally the statistical approach.)

On this basis, these approaches can be invested in computer software technology.

Key words: translation, machine translation, parent language, target language, computer linguistics.

مقدمة:

تعدُّ الترجمة أداة تواصل فعّال بين اللُّغات والشعوب، وعاملاً مهما من عوامل التقدم الحضاري والتكنولوجي، تسعى إلى توسيع الفكر الإنساني والحضاري من أجل الارتقاء بالحضارة والثقافة، وفي ظل التطورات التكنولوجية أضحت الترجمة تحتل مكانة كبيرة من أجل تبادل الأفكار والمعارف المختلفة؛ كالعلمية والحضارية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية، للإسهام في تطورها.

فهي بهذا تمثل علما واسعا يهتم بدراسة جوانب نظرية وتطبيقية تهدف إلى تقديم دراسات تفيد المترجم في مساره العلمي، وذلك بتوظيف الحاسوب في ميدان الترجمة عن طريق استخدام تقنيات وبيانات تعالج الترجمة، غير أنَّه تعددت واختلفت الترجمة باختلاف أنواعها منها الترجمة الأدبية والترجمة العلمية وما نتج عنهما من فروع؛ فظهرت الترجمة الآلية وتعدُّ من أنواع الترجمة التي تحتل مكانة الصادرة بمقارنتها مع أنواع الترجمات الأخرى، وذلك بعدِّها فراعا من فروع علم الحاسوب فهي عبارة عن بناء برنامج حاسوبي يعالج بشكل آلي ترجمة كلمة أو نص من اللُّغة المصدر إلى اللُّغة الهدف؛ تسعى إلى معالجة النص الأصلي بواسطة نظام الترجمة حاسوبيا وإنتاج نص مترجم، وذلك بالتركيز على نقل المعلومات بنوع من الدقة في التعبير وترتيب العبارات من النص المدخل إلى النص المخرج، بهدف توظيف الدقة من وجهة نظر لغوية.

انطلاقا من هنا يمكن معالجة الإشكالية التالية: ما المقصود بالترجمة والترجمة الآلية واللِّسانيات الحاسوبية؟ ماهي المرجعية المعرفية لتاريخ نشأة الترجمة الآلية؟ ما هي أنواع المقاربات التي ترتكز عليها الترجمة الآلية؟ كيف يمكن استثمار مقاربات الترجمة الآلية بتوظيف تقنية الحاسوب؟ماهي الصعوبات التي تواجهها الترجمة الآلية؟

وفق هذا الطرح سأعالج في ورقتي البحثية-إن شاء الله- مفهوم الترجمة والترجمة الآلية واللِّسانيات الحاسوبية، آخذتا لمحة موجزة عن المرجعية المعرفية لنشأة الترجمة الآلية،معرجتنا على أنواع المقاربات التي ترتكز عليها الترجمة الآليةوكيفية استثمارها بتقنية الحاسوب، موضحة أهم الصعوبات التي تواجهها الترجمة الآلية، وأختم ورقتي البحثية بأهم نتائج البحث.

1- مفهوم الترجمة:

تعرف الترجمة على أنَّها"ممارسة قديمة وهي كتابة في اللُّغة المنقول إليها لنقل المعنى تبعاً للهدف المرجو منها، وهي عملية الانتقال من لغة إلى أخرى ومن ثقافة إلى أخرى لتبين المترجم عنه للمترجم له الذي في الغالب لا يفهم لغة المترجم منها، لذا تمثل الترجمة مراجعة في جوهرها، وذلك لأنَّه مع بدء التحويل من اللُّغة المنقول منها تبدأ معه عملية الكتابة منذ البداية، والترجمة مرهونة بخصائص المترجم من حيث؛ الخبرة والكفاءة والحالة النفسية"[1]

وتعرف أيضا بأنَّ" الترجمة يجب أنْ تحدث في ذهن القارئ ويكون نفس الانطباع الذي يحققه انطباع النص الأصلي على القراءة"[2]

وعليه فالترجمة عبارة عن عمل يتم من خلاله التعبير عن المعنى في لغة أخرى بالاستناد إلى أدوات تركيبية وصرفية وصوتية ونحوية معينة"[3]

نستخلص من خلال هذه المفاهيم الخاصة بمفهوم الترجمة، بأنَّها عبارة عن عملية هادفة تسعى إلى تحويل المادة اللُّغوية من لغة إلى أخرى مع الحفاظ على جوهر المادة المترجمة، وبهذا نجد الترجمة بالمستوى الدلالي والتركيبي والصوتي للغة، وعلى هذا الأساس يمكن القول إنَّ الترجمة تمثل وسيلة للتواصل والتفاعل وتعد همزة وصل بين الشعوب المختلفة الأجناس.

2- الترجمة الآلية:

يقصد بالترجمة الآلية أو كما تعرف بالصِرفة أو الخالصة عبارة عن" ترجمة من لغة طبيعية إلى لغة طبيعية أخرى، يقوم بها نظام أو محرك، يرتكز على تقنيات مختلفة تتمثل في شبكة الأعصاب وهي عبارة عن شبكة تشبه أعصاب الجهاز العصبي عند الإنسان؛ حيث تمتلك هذه التقنية نفس مواصفات الخاصة بشبكة الأعصاب من خلال التشبيك، وطريقة نقل المعلومات ووجود عتبة لكل خلية عصبيةبهذا تمثل نظام لمعالجة البيانات بشكل يحاكي ويشابه الطريقة التي تقوم عليها الشبكات التقنية عند الإنسان البشري، أمَّا التقنية الثانية التي تقوم عليها الترجمة الآلية تعرف بالمعالجة اللُّغوية المعرفية وهي عبارة عن تغيير واستبدال الكلمة، فتوضع على سبيل المثال النظام الخوارزمي وترتبط بكلمتين عربية أو انجليزية؛ حيث تسعى الخوارزمية إلى أنَّ النظام عندما يصله الأمر فإنَّه يستبدل الكلمة الإنجليزية إلى العربية المرتبطة بها عصبيا، ثم يزود البرنامج بقواميس وأنظمة وبرامج تضم قواعد تحليل الأصلي في اللُّغة المصدر، وذلك بتوظيف مستويات اللغة المختلفة؛ كالصرفية والصوتية والتركيبية والدلالية، كما تعتمد على قواعد تساعده على تركيب نص جديد في اللُّغة الهدف"[4]

وتعرف أيضا بأنَّها"عملية نقل نص من لغة طبيعية إلى أخرى باستعمال الحاسوب بشكل كلي أو جزئي في عملية الترجمة، وإنَّ الحاجة المتزايدة للترجمة في ظل العولمة والأهمية المتزايدة للاتصالات أدت إلى تزايد الطلب للترجمة الآلية؛ حيث يزداد الاعتماد عليها بمشاريع الترجمة في جميع أنحاء العالم بسرعة تفوق كل التصورات"[5]

ويقصد بالترجمة الآلية أيضابأنها عبارة عن" تقنية استخدام البرمجيات الحاسوبية لنقل مضمون نص في لغة طبيعية أولى ويصطلح على تسميتها باللُّغة الأصل، إلى لغة طبيعية ثانية يصطلح عليها بلغة الوصل، كما يصطلح على تسمية النص الأصلي الذي يفترض معالجته بواسطة نظام الترجمة بالنص

المُدْخَل فيتم معالجة النص حاسوبيا، ومن ثمَّ إنتاج نص مترجم يصطلح عليه بالنص المُخْرَج، وتقوم عملية الترجمة الآلية بمساهمة ومساعدة العقل البشري للإنسان"[6]

انطلاقا من هذه المفاهيم المتعلقة بالترجمة الآلية يمكن القول، تعددت مصطلحات الترجمة الآلية واختلفت فعُرفت بالترجمة الصِرفة والخالصة إلاَّ أنَّه الآلية الأكثر انتشارا واستعمالا من بين المصطلحات الأخرى؛ حيث تسعى إلى نقل النص من لغة طبيعية إلى لغة طبيعية أخرى بتوظيف الحاسوب في عملية ترجمتها، وذلك باستخدام برمجيات حاسوبية أُصطلحت عليها بتسميات عديدة منها لغة الوصل وهي عبارة عن استخدام اللُّغة الأصل إلى لغة طبيعية ثانية، والنص المُدْخَل الذي يمثل النص الأصلي ويعالج فيه أنظمة الترجمة باستخدام الحاسوب، أمَّا النص المُخْرَج فهو عبارة عن إنتاج نص مترجم.

كما نستخلص أيضاً أنَّ الترجمة الآلية تقوم على تقنيتين مهمتين تتمثلان في شبكة الأعصاب التي تمثل نظاما لمعالجة البيانات في النص بشكل يحاكي شبكة الأعصاب الطبيعية الموجودة في العقل البشري للإنسان، أمَّا التقنية الثانية فتتمثل في المعالجة اللُّغوية والمعرفية وتقوم هذه التقنية على تغيير الكلمة من لغة إلى أخرى، وتكون مزودة بقواميس وأنظمة بيانية تساعدها على تحليل النص الأصلي، وذلك من خلال توظيف مستويات اللُّغة المختلفة منها؛ الصوتية والصرفية والتركيبية والدلالية.

3- اللِّسانيات الحاسوبية:

ترتكز اللِّسانيات الحاسوبية على الحاسوب وباعتبار هذا الأخير يُعتمد عليه في الترجمة الآلية ويعد جزء لا يتجزأ منها وهي تمثل فرع من الفروع اللُّغوية الحاسوبية، لذا ارتأيت أنْ أعرج على مفهومها بإطلالة وجيزة.

ويقصد باللِّسانيات الحاسوبية"الدراسة العلمية للغة العربية من منظور حاسوبي، وهذه الدراسة لا يمكن أنْ تتم إلاَّ ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللُّغات البشرية من خلال تقيس ومحاكاة نظام عمل الدماغ البشري لنظم عمل الحاسوب الآلي"[7]

فاللسانيات الحاسوبية تمثل" أحد فروع اللسانيات الحديثة وهي من أهم الفروع جميعا في عصر المعلومات، وظهرت جليا في أنَّ هذا العلم بيني ينتسب نصفه إلى اللسانيات وموضوعها اللُّغة، ونصفه الآخر حاسوبي وموضوعه ترجمة اللُّغة إلى رموز رياضية يفهمها الحاسوب ويعالجها"[8]

وعلى هذا الأساس فاللسانيات الحاسوبية عبارة عن بيانات وبرامج مزودة بأحد الأنظمة الحديثة، وتدخل فيها مستويات اللُّغة المختلفة كالصوتية والصرفية والتركيبية والدلالية؛ حيث تعالج هذه المستويات معالجة آلية، وبهذا تكون اللسانيات الحاسوبية عبارة عن دراسة علمية للحاسوب، وتتم

عن طريق توظيف أنظمة اللغات البشرية من خلال استخدام الدماغ ومحاكاته وفق النظام الآلي للحاسوب.

4- المرجعية المعرفية لتاريخ نشأة الترجمة الآلية:

يرجع تاريخ ظهور الترجمة الآلية إلى "أوّل من استخدم الحاسوب في الترجمة وهو الباحث **"وان ويفر"** عام 1947، في الولايات المتحدة الأمريكية وبالتحديد في جامعة كاليفورنيا، ولوس أنجلس، وتكساس؛ حيث أجريت أوّل ترجمة من اللغة الروسية إلى الإنجليزية عام 1940 وتميزت هذه الفترةبوضع بعض النقاط الأساسية لفعل الترجمة وازدادت أهميتها نظرا للحاجة التي تتطلبها لترجمة الوثائق التي تحصل عليها المخابرات؛ حيث كانت الولايات المتحدة الأمريكية ترتكز كلّ جهودها على الترجمة الفورية من اللغة الروسية، وكانت أوّل تجربة في الاتحاد السوفيتي حول الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى الروسية في الرياضيات على أساس قاموس يحتوي على أكثر من 2300 كلمة، وارتكز حول الاعتماد على القاموس الإنجليزي ثنائي اللغة، كما استخدم بعض الطرائق لحل الشفرات السرية وإعادة تركيب الكلمات، واعتبار الكلمة في الوحدة جزء أساسي للترجمة، وعلى هذا الأساس استمرت هذه الأبحاث وعُرفت بالجيل الأوّل من برامج الترجمة الآلية"[8]

ومع "بداية 1956 إلى غاية 1975 شهدت الترجمة الآلية تطّوراً واهتماماً كبيراً في هذه الفترات، وبالتحديد في أوروبا وكندا؛ حيث قامت الدراسات والأبحاث بتطورات عديدة في استخدام مستويات اللُّغات الغربية والصينية واليابانية وقد استطاع هذا التطور التغلب على إشكالية الترجمة الآلية في كيفية اختيار المصطلح الذي يتطلب السياق واهتمت هذه المرحلة بتغيير المعنى وتجريده، وبهذا يكون المعنى مستحيلا بسبب عدم تشابه البنية اللغوية، عُرفت هذه الفترة بالجيل الثاني"[9]

ومع ظهور1975 إلى القرن العشرين، شهدت الترجمة الآلية ازدهاراً أكثر مما كانت عليه من قبل في عدة برمجيات مختلفة تميزت بإضافة المصطلحات الجديدة وكلّ ما يتعلّق بها من معلومات، وتميزت بإنتاج المعاجم المتخصصة الحديثة بصورة دورية وبجهد أقل، كما توفر الوقت الكافي للمترجم من خلال إيجاد قاعدة معلوماتية شاملة"[10]

كما ترجع البدايات الفعلية لتاريخ نشأة الترجمة الآلية للعالم**"جون هوتشينس"** عام 1995 بدايات الترجمة الآلية إلى القرن السابع عشر؛ حيث اقترح لأول مرة استخدام الآلة لتجاوز الصعوبات اللغوية وكان السبب الرئيس في وجود اللاتينية لغة علمية وثقافية واسعة الانتشار مع وجود لغات طبيعية أخرى لا تكفي للتعبير عن العلوم والثقافة، وقد أدى هذا الوضع إلى ظهور فكرة وضع لغة عالمية كان الهدف منها الاتصال بين شعوب العالم لإيجاد مطية؛ كالاتصال العلمي والتقني، فجاءت اقتراحات**(لايبتر)**بهذا الخصوص ثم تلقيها رسالة **(ديكارت)** إلى **(بيير مارسن)**بهذا الخصوص ثم تلتها اقتراحا للغة عالمية؛ حيث تعطى الكلمات رموزا رقمية يعبر عنها بكل لغة بما يقابلها من مفردات"[11]

5- أنواع الترجمة الآلية:

يمكن حصر أنواع الترجمة الآلية في أربعة أنواع متمثلة في[12] :

5-1-الترجمة الآلية للراصد:

تسعى الترجمة الآلية للراصد إلى تهيئة القارئ أو المتعلم للوصول إلى معلومات مكتوبة بلغة أجنبية مع قبول احتمال الحصول على ترجمة أولية تحتاج إلى مراجعة كي ترتقي بالغرض، وعلى هذا الأساس نجد الترجمة الآلية للراصد تقوم بتعديل النص وتصحيحه وهذا ما يسمى بالمُخَرَج. الخاص بالترجمة الآلية.

5-2-الترجمة الآلية للمنقح:

تهدف الترجمة الآلية للمنقح على إنتاج ترجمة كمسودة التي يقوم بها الإنسان، لذا يسمح هذا النوع من الترجمة أنْ يكون المترجم محترف، ومن مميزاتها اختصار الجهد والوقت معاً.

5-3-الترجمة الآلية للمترجم:

تقوم الترجمة الآلية للمترجم على أساس مساعدة المترجم في القيام بعمله، وذلك عن طريق تزويده بالقواميس والمعاجم والموسوعات، وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص، وبهذا يقوم هذا النوع من الترجمة بمساعدة المترجم.

5-6-الترجمة الآلية للمؤلف:

تسعى الترجمة الآلية للمؤلف بتمكين المؤلف من ترجمة نصوص من لغة إلى لغة أخرى، مع كتابة النص بالحاسوب ومساعدته على حل الإشكالات الصعبة وترجع تسمية الترجمة الآلية للمؤلف باعتبار هذا الأخير هو الشخص الوحيد الذي يؤسس له ويفهم مقاصده من خلال توظيفاته.

6- مقاربات الترجمة الآلية:

للترجمة الآلية عدة مقاربات تقم عليه، باعتبارها تندرج ضمنها مجموعة المعارف والعلوم؛ كاللسانيات وعلم الإحصاء وعلم الأعصاب وعلوم أخرى تتأسس عليها؛حيث صُنفت هذه المقاربات وفق اللغات، والترجمة الآليةتقوم على اللُّغة الثنائية أو ما يُصطلح عليها بالنظام الثنائي للغة، وذلك بترجمة اللُّغة الطبيعية(اللُّغة الأصل) إلى لغة طبيعية ثانية(لغة الهدف).

وعلى هذا الأساس فإنَّ مقاربات الترجمة الآلية تتداخل فيما بينها، ويمكن حصرها على النحو الآتي:

6-1-المقاربة اللِّسانية:

تقوم المقاربة اللِّسانية على ثلاث مراحل للترجمة؛ حيث يتم"تحليل النص المراد، وترجمة إلى تمثيل مجرد إلى تمثيل في اللُّغة الأصل ثم تحويل هذا التمثيل إلى تمثيل مجرد آخر في اللُّغة الهدف، وفي الأخير يسعى هذا التمثيل إلى توليد نص في اللُّغة الهدف"[13]

6-2- مقاربة الترجمة الآلية المباشرة:

تعدُّمقاربة الترجمة الآلية المباشرة من "أقدم المقاربات وتسمى **بالترجمة المباشرة**، وترتكز على نظم الجيل الأوّل فهي تمثل أوّل مقاربة باعتبارها تقوم بتطوير نوعين من أنظمة الترجمة الآلية، وذلك بالاعتماد على مقاربة أخرى تسمى بالترجمة غير المباشرة، وهي من ضمن نظم الجيل الثاني"[14]

وعليه يمكن توضيح نظم الترجمة الآلية المباشرة فيما يلي:

أ- نظم الترجمة الآلية المباشرة:

تصنف "نظم الترجمة الآلية المباشرة ضمن الجيل الأوّل، وتعدُّ من أقدم نظم الترجمة الآلية؛ حيث يقوم هذا النظام بتصميم ثنائية اللُّغة، وتتم ترجمته بطريقة مباشرة وتسعى هذه النظم في ضوء الترجمة الآلية المباشرة بأخذ اللُّغة الأصل والذي يكون على شكل سلسلة من الكلمات أو مجموعة من الكلمات، وبعد ذلك يتم البحث عن جذور الكلمات في معجم ثنائي اللُّغة، وهنا ترتكز نظم الترجمة الآلية المباشرة على اللُّغة الأصل ولغة الوصل، وعند إيجاد جذور هذه الكلمات في اللُّغتين الأصل والوصل، ويتم ترتيب الكلمات في اللُّغة العربية، وبالتحديد في الجملة الفعلية يكون على الشكل الآتي: **فعل+فاعل+مفعول به.** وهذا الترتيب يختلف في اللُّغة اللاتينية لأنَّه دائما في اللُّغات الأجنبية عند ترتيب الجملة يتقدم **الفاعل** عن **الفعل** وبهذا يصبح الترتيب على النحو الآتي:**فاعل+فعل+مفعول به."**[15]

وعلى هذا الأساس تقوم نظم الترجمة الآلية المباشرة على معجم ثنائي اللُّغة، وذلك"بتوظيف نفس البرنامج الحاسوبي لتحليل نص اللُّغة الأصل وتوليد هذا النص إلى لغة الوصل من حيث المستوى النحوي والمفرداتي لنص اللُّغة الأصل وتوليده إلى لغة الوصل، لأنَّه يؤدي إلى صعوبة اختيار العبارات والألفاظالتي تتناسب مع ترتيب الكلمات الخاصة بلغة الوصل"[16]

انطلاقا من هنا يكن القول إنَّ مقاربة الترجمة الآلية المباشرة تعدُّ من أقدم المقاربات التي ترتكز عليها الترجمة، وتقوم على إنتاج نظم لتصميم نظام ثنائي اللُّغة أي اللُّغة الأصل واللُّغة الهدف، وتمر هذه المقاربة على مراحل؛ حيث تجرد الكلمات من المستوى الصرفي أولا، ثم تبحث عن جذورها في معجم ثنائي اللُّغة وعند الإتيان بهذه الجذور في اللُّغتين الأصل والوصل، يقوم البرنامج الحاسوبي بترتيبها، وهنا نرى أنَّ الترتيب يختلف من لغة إلى أخرى، ونستخلص أنَّ هذه النظم تتجاهل المستوى النحوي باعتباره يقوم على اختيار ألفاظ لا تتناسب ولا تنسجم مع الكلمات في لغة الوصل.

3-6-مقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة:

تعرف "مقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة بالجيل الثاني، وتنتهج منهج الترجمة التحويلية وتوظف المستوى النحوي عكس المقاربة المباشرة وترتكز على مقاربتين، المقاربة التحويلية والمقاربة الاصطناعية أو ما تسمى بلغة الوسيط"[17].

وعليه فإنَّ مقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة تقوم على نظم متعددة ومختلفة نحصرها فيما يلي:

أ-نظم الترجمة الآلية المعتمدة على القواعد:

تعدُّ نظم الترجمة الآلية المعتمدة على القواعد من "النظم الحديثة وهي ركيزة أساسة في معالجة اللُّغة الطبيعية، وهي من ضمن نظم الجيل الثاني تعتمد على مقاربتين تتمثلان في المقاربة التحويلية ومقاربة اللُّغة الاصطناعية وما تعرف باللُّغة الوسيطة، فإدخال هاتين المقاربتين، ستصبح نظم الترجمة الآلية المعتمدة على القواعد من الجيل الثالث"[18]

1-مقاربة النظم التحويلية:

تعتمد مقاربة النظم التحويلية على مقاربة اللُّغة الوسيطة فهي جزء لا يتجزأ منها ولا يمكن الانفصال عنها، باعتبارها تعتمد على لغة وسيطة كالانتقال من اللُّغة الأصل إلى لغة الهدف(الوصل) عن طريق الترجمة، وتمرّ هذه المقاربة على ثلاث مراحل تتمثل في[19]:

أ-مرحلة التحليل:

وهي عبارة عن المرحلة التي يتم خلالها تقدير التمثيل النحوي لجملة صفة الوصل، وذلك بإدخال النص المُدْخل ونقله أو تحويله من المستويات النحوية الموجودة في النص الأصلي باعتبار هذا الأخير يحتوي على مستويات أخرى؛ كالمستوى الدلالي، ويكون هناك تركيب للمفردات وترتيب الكلمات

وعليه يمكن القول، إنَّ مرحلة التحليل تسعى إلى تسهيل الترجمة بوضع نموذج تطبيقي للجملة.

ب-مرحلة التحويل:

تعدُّ مرحلة التحويل ثاني مرحلة يمر علىها النص الأصلي، فبعد التحليل يتم "تحويل النص المُدْخل إلى لغة الوصل عن طريق تحويل التمثيل النحوي للجملة، وتكون باستخدام عدة أشكال لتسهيل عملية التحويل"

ج-مرحلة التوليد:

مرحلة التوليد تمثّل ثالث مرحلة للنص الأصلي وفيها يتم توليد جملة لغة الوصل، انطلاقا من البنية النحوية الناتجة عن التحول.

2- مقاربة اللُّغة الوسيطة:

تعرف "مقاربة اللُّغة الوسيطة باللُّغة الاصطناعية وتندرج ضمن الجيل الثاني، وهي عبارة عن" إعادة صياغة نص اللُّغة المصدر على شكل تمثيل دلالي نحوي مُجرَّد في عدة لغات، ويمكن توليد نصوص بلغات عديدة"[20]، وتقوم مقاربة اللُّغة الوسيطة على مرحلتين أساسيتين هما:

1- مرحلة التحليل:

يتم في هذه المرحلة على تحليل جملة اللُّغة الأصل، ثم إنتاج المعنى الدلالي واستخلاصه، بعد ذلك يصاغ المعنى على شكل تمثيل مجرد.

2-مرحلة التوليد:

يتم في مرحلة التوليد توليد جملة لغة الوصل انطلاقاً من التمثيل المجرد الوسيط للغة الوسيطة.

6-4-المقاربة الإحصائية:

تقوم "المقاربة الإحصائية على نموذجين الأول يعرف بنموذج اللُّغة، والثاني نموذج الترجمة؛ حيث يهتم نموذج اللُّغة ببنية الجملة في اللُّغة الهدف بحساب الاحتمالات الممكنة، أمَّا نموذج الترجمة فهو عبارة عن مقترح لكل جزء من أجزاء الجملة في اللُّغة المترجمة محملة في اللُّغة الهدف،ويقوم البرنامج الحاسوبي بترجمة هذه النصوص"[21]

لنستخلص نموذج الترجمة، ويتعلم من مجموعة النصوص في اللُّغة الهدف ليكون هناك نموذج للغة، وبهذا فإنَّ المقاربة الإحصائية تقوم بالتركيز على النتيجة بدل معالجة اللُّغة الطبيعية.

انطلاقا من هذه المقاربات يمكن القول، إنَّ مقاربات الترجمة الآلية اختلفت وتعددت؛ حيث نجد هناك قاسم مشترك بين هذه المقاربات؛ حيث تعتمد على نص وعلى نظام ثنائي للغة وهي اللُّغة الأصل ولغة الوصل، غير أنَّ الاختلاف كان في طريقة نظم المقاربات، فمقاربة الترجمة الآلية المباشرة والتي عرفت بالجيل الأوّل اهتمت بالنص الأصلي وعدَّته سلسلة من الكلمات المجردة من المستوى الصرفي، أمَّا مقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة والمعروفة بالجيل الثاني ارتكزت على مقاربتين تتمثلان في المقاربة التحويلية ومثلتها بأنَّها جزء لا يتجزأ من اللُّغة الوسيطة وتمر بثلاث مراحل تتمثل في مرحلة التحليل والتحويل والتوليد، أمَّا مقاربة اللُّغة الوسيطة أو الاصطناعية فهي عبارة عن إعادة صياغة نص اللُّغة الأصل على شكل تمثيل دلالي، وبمعنى آخر المقاربة الاصطناعية اهتمت بالمستوى الدلالي والنحوي للغة وهي الآخر مرت بمرحلتين، مرحلة التحليل والتوليد.

خاتمة:

تعدُّ الترجمة علم من العلوم الحديثة التي تطورت بتطور التكنولوجيا الحديثة، فهي تمثل همزة بين مختلف الشعوب والحضارات؛ حيث تعددت أنواعها واختلفت على مشارب الباحثين والعلماء، ونجد الترجمة الآلية التي تعد فرع من فروع المعالجة الآلية للغة، وتهتم بترجمة اللُّغة إلى لغات أخرى، وذلك باستخدام تقنيات وبرمجيات حاسوبية لنقل مضمون النص الأصلي إلى نص آخر يُعرف بلغة الوصل، كما ارتكزت الترجمة على عدة مقاربات مختلفة منها المقاربة اللِّسانية، ومقاربة الترجمة الآلية المباشرة، ومقاربة الترجمة الآلية غير المباشرة التي تعالج في مضمونها مقاربتين هما المقاربة التحويلية ومقاربة اللُّغة الوسيطة أو الاصطناعية، وفي الأخير المقاربة الإحصائية وتعدُّ من أصعب المقاربات لاعتمادها على الإحصاء في اللُّغة.

وعلى هذا الأساس يمكن القول، بفضل هذه المقاربات أصبحت الترجمة الآلية تتميز بحقل معرفي خصب تتجاذبه حقول معرفية مختلفة؛ كاللسانيات وعلم الإحصاء وعلم الأعصاب، كما اهتمت بمستويات اللُّغة؛ كالنحوية، والصرفية، والتركيبية والدلالية.

هوامش البحث:

1- **محمد الديداوي**: مفاهيم الترجمة، المنظور التعريبي لنقل المعرفة، المركز الثقافي للكتاب، بيروت-لبنان، الطبعة الأولى، 2017، ص69.

2- **محمد حسن يوسف**: كيف تترجم؟، دار النشر والتوزيع، الطبعة الثانية، بيروت-لبنان، 2006، ص24.

3- **عز الدين البوشيخي**: نقل القرآن إلى لغة أخرى، ندوة حول ترجمة القرآن الكريم، وزارة الشؤون الدينية والإسلامية، المملكة العربية السعودية، 2002، ص12.

4- **صابر جمعاوي**:القضايا المصطلحية في الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى العربية، المركز العربي للتعريب والترجمة والنشر، دمشق-سوريا، 2009، ص21.

5- **نزار الحلو**:الترجمة الآلية بين الأحلام العصرية والقدرات الإنسانية، دار النشر للتوزيع والطباعة، القاهرة- مصر، 2004، ص98.

6- **سلمى محمود وعلي مرهون وزينب عثمان**:الترجمة الآلية من العربية إلى الإنجليزية لبعض أنواع الجمل الفعلية، مجلة علوم ذي قار، المجلد09، 2010، ص67.

7- **عياض محمد الأسمري**:الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم والنشر والتوزيع، العدد03، المجلد04، 2018، ص48.

8- **وليد العناتي وخالد الجبر**:دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية، دار النشر والتوزيع، عمان- الأردن، الطبعة الأولى، 2007، ص13.

9- **محمد الصرايرة**:اللُّغة العربية والترجمة الآلية، قسم اللُّغة الإنجليزية، محاضرة في مجمع اللُّغة العربية، عمان- الأردن، الموسم الثقافي التاسع عشر، 2021، ص16.

10-**المرجع نفسه**:ص16.

11-**المرجع نفسه**: ص17.

12-**عياض محمد الأسمري**:الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم والنشر والتوزيع، العدد03، المجلد04، 2018، ص.48.

13-**صديق بسو**:اللُّغة العربية والترجمة الآلية الإحصائية، الملتقى الوطني حول اللُّغة العربية والترجمة، مجلة المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، العدد28، ص.63.

14-وفاء بن التركي، نصر الدين سمار:اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الإحصائية الكيف لدعم الثنائية اللُّغوية إنجليزي/عربي، المعهد العالي للترجمة، الجزائر، مجلةRist، المجلد 20، العدد02، 2013، ص.08

15-المرجع نفسه: ص.09

16- المرجع نفسه: ص.10

17- نزار الحلو:الترجمة الآلية بين الأحلام العصرية والقدرات الإنسانية، دار النشر للتوزيع والطباعة، القاهرة- مصر، 2004، ص.121

18-وفاء بن التركي، نصر الدين سمار:اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الإحصائية الكيف لدعم الثنائية اللُّغوية إنجليزي/عربي، المعهد العالي للترجمة، الجزائر، مجلةRist، المجلد 20، العدد02، 2013، ص.10

19-المرجع نفسه: ص.11

20-المرجع نفسه: ص.12

21-صديق بسو:اللُّغة العربية والترجمة الآلية الإحصائية، الملتقى الوطني حول اللُّغة العربية والترجمة، مجلة المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، العدد28، ص65.

قائمة المصادروالمراجع:

1- **محمد الديداوي**: مفاهيم الترجمة، المنظور التعريبي لنقل المعرفة، المركز الثقافي للكتاب، بيروت-لبنان، الطبعة الأولى، 2017.

2- **محمد حسن يوسف**: كيف تترجم؟، دار النشر والتوزيع، الطبعة الثانية، بيروت-لبنان، 2006.

3- **عز الدين البوشيخي**: نقل القرآن إلى لغة أخرى، ندوة حول ترجمة القرآن الكريم، وزارة الشؤون الدينية والإسلامية، المملكة العربية السعودية، 2002.

4- **صابر جمعاوي:**القضايا المصطلحية في الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى العربية، المركز العربي للتعريب والترجمة والنشر، دمشق-سوريا، 2009.

5- **نزار الحلو:**الترجمة الآلية بين الأحلام العصرية والقدرات الإنسانية، دار النشر للتوزيع والطباعة، القاهرة- مصر، 2004.

6- **سلمى محمود وعلي مرهون وزينب عثمان:**الترجمة الآلية من العربية إلى الإنجليزية لبعض أنواع الجمل الفعلية، مجلة علوم ذي قار، المجلد09، 2010.

7- **عياض محمد الأسمري**:الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم والنشر والتوزيع، العدد03، المجلد04، 2018.

8- **وليد العناتي وخالد الجبر**:دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية، دار النشر والتوزيع، عمان- الأردن، الطبعة الأولى، 2007.

9- **محمد الصرايرة**:اللُّغة العربية والترجمة الآلية، قسم اللُّغة الإنجليزية، محاضرة في مجمع اللُّغة العربية، عمان- الأردن، الموسم الثقافي التاسع عشر، 2021.

10-**صديق بسو**:اللُّغة العربية والترجمة الآلية الإحصائية، الملتقى الوطني حول اللُّغة العربية والترجمة، مجلة المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، العدد28.

11-**وفاء بن التركي، نصر الدين سمار**:اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الإحصائية الكيف لدعم الثنائية اللُّغوية إنجليزي/عربي، المعهد العالي للترجمة، الجزائر، مجلةRist، المجلد 20، العدد02، 2013.

الدراسات باللغات الأجنبية

Automatic Translation of English Legal Doublets and Triplets into Arabic: A Comparative Study of Hybrid and Neural Machine Translation

DJEFFAL Sofiane, Ph.D
Mustapha Stambouli University, Mascara / Algeria

Abstract

Over the last few years, neural machine translation proved its efficiency with regard to statistical machine translation in terms of accuracy and rapidity. Hence, several software and online translation resources switched their systems from statistical to neural ones. Nevertheless, a gap is still to be filled in. It is related to the translation of specialized phraseology (e.g. idioms, collocations, fixed expressions, etc) which, from translation perspective, needs to be replaced by a functional equivalent rather than a literal translation. In the light of the above, the present paper seeks to shed light on the automatic translation of legal doublets and triplets into Arabic. It tends to answer the following main question: **is neural machine translation more accurate than hybrid machine translation when it comes to rendering legal phraseology?** Moreover, a number of questions rises: since SMT gives too much importance to the syntactic aspect, is it more reliable than NMT? Can translators rely on NMT outcomes in terms of legal phraseology? Is hybrid system a solution?For the sake of the study, the paper tackles two main online translation websites:Reverso, which adopts neural machine translation system; and Yandex, which relies on a hybrid statistical-neural MT. The research method proposed here is comparative taking into account three main norms: zero translation (Ø), ambiguous translation (AM), and accurate translation (AC).

Key-words: Automatic Translation, Phraseology, Doublets and triplets, NMT, Hybrid MT

الملخص:

تنطلق الدراسة الحالية من مسلمة مفادها أن الترجمة الآلية العصبية أكثر نجاعة ودقة من الترجمة الآلية الاحصائية فيما يخص اللغة العامة، وذلك نظرا للإمكانات الهائلة التي تحتوي عليها، ولمحاكاتها لطريقة عمل العقل البشري. لكن الإشكال المطروح في هذا الصدد: هل يمكن اعتبار الترجمة الآلية العصبية كذلك إذا ما تعلق الأمر بالعبارات الثابتة التي يعج بها النص القانوني الانجليزي، وهي من الظواهر التي عادة ما تعترض المترجمين المحترفين. من هذا المنطلق، تهدف هذه الورقة البحثية إلى المقارنة بين نظامين أولهما يعتمد على الترجمة الآلية العصبية، وهو موقع ريفرسو reverso، والآخر يعتمد على نظام هجين (عصبي – احصائي) وهو موقع ياندكس Yandex. فضلا عن ذلك، جاءت الدراسة في شقين: شق نظري تطرق إلى مفهوم الترجمة الآلية العصبية، وخصائصها، والتحديات التي تواجهها، والمقارنة بين عملهاوعمل الترجمة الآلية الاحصائية؛ وشق تطبيقي اعتمد على المنهج التحليلي المقارن لمدونة من العبارات الثابتة انجليزي-عربي. من بين أهم مخرجات البحث أن الترجمة الآلية العصبية لا تزال بعيدة عن الالمام بالعبارات الثابتة، وأنه لا بد للمترجمين المحترفين اللجوء إلى أنظمة مختلفة (آلية، احصائية، هجينة) بغية الوصول إلى ترجمات دقيقة.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية، العبارات الثابتة، الترجمة الآلية العصبية، الترجمة الآلية الهجينة.

1. Introduction

The use of online translation websites and resources are becoming more and more ubiquitous in the translation profession. Myriads of studies and research projects have been conducted in this context to offer a portrait of machine translation in our era. The findings are promising and MT constitutes a fertile field for the study of translational phenomena. In this mindset, the present paper tends tackles the problem of translating legal phraseology through the use of machine translation. It handles two different online websites Reverso and Yandex, the former adopts neural system, the latter a statistical-neural hybrid one. The aim is to test to what extent is NMT efficient in the translation of English legal doublets and triplets.

In fact, NMT promises to get more reliable translations in the target language. Yet, our main question here is: **does NMT promise the same for legal phraseology?**In its first part, the paper explores the adjacent concepts such as machine translation, statistical machine translation, neural machine translation, the main approaches to MT, and the features of each one; in its second part, a comparative-descriptive analysis is provided.

1.1. Research Problem

Is neural machine translation more accurate than hybrid machine translation when it comes to rendering legal phraseology?

1.2. Research Hypotheses

- NMT is more reliable than hybrid system since it is the most sophisticated and brain-like developed system;
- NMT is as efficient as hybrid system since specialised phraseology is a particular type of language use and MT is not yet ready to handle it.

1.3. Research Objectives

The study aims at exploring the efficiency of NMT and Hybrid system in the translation of English legal doublets and triplets which are striking feature of legal discourse encountered by translators.

1. Definition of Machine Translation

Machine translation is defined as the automatic translation of a text from one language into another. The concept is: "*the now traditional and standard name for computerised systems responsible for the production of translations from one natural language into another, with or without human assistance.*" (Hutchins and Somers 1992: P.03) It goes without saying that all definitions of the concept imply the fact that the use of computer is the most important feature. Moreover, the degree of human intervention within this process is not significant "*such translation may be carried out with or without human intervention; however, if there is a considerable level of intervention, or if computer applications are simply used as "translation tools", then it is more common to talk of machine-aided translation, although the boundary between these two approaches is not always completely clear cut.*" (Shuttleworth and Cowie: 2014 p.99). In fact, human involvement within the process of translation does not alter the concept of machine translation in the sense that it refers to all kind of "automated translation". In this context, Hutchins and Somers (1992) reckon that the concept does not include electronic dictionaries and terminological databases, but rather computer software that may help translators, on-line interactions, and programs of revisions and proofreading. As a field of study, MT is regarded as a sub-branch of: "*computational linguistics (CL) or natural*

language processing (NLP) that investigates the use of software to translate text or speech from one natural language to another. (Qun and Xiaojun 2014: P.105).

1.1. Types of MT

There are, according to Hutchins and Somers (1992), three main types of MT: machine-aided human translation (MAHT), human-aided machine translation (HAMT), and computer-aided translation (CAT). The first refers to essentially human translation with a relative rely on machine translation, the "relativity" here means a slight intervention of machine. Yet, the majority of the work is undertaken by human translator. The second refers to an essentially machine translation with human intervention. The third is used when the translator uses computer tools to translate a given text.

1.2. Aims of MT

Forcada (2010: P.217) puts to the fore that MT serves two main purposes: *Assimilation* (i.e. when users use MT in order to grasp the content of a language that they do not understand at all. Hence, they merely need the gist of the content. Grammatical and syntactic mistakes are not really important in the sense that what matters is the general idea. For example when users translate a page content into their mother tongue to know what is it about); and *Dissemination* (i.e. when users use MT as a helping tool in their translational task. MT outcomes are then analyzed and revised (post-edited).

1.3. Historical Overview

Though MT is relatively a recent field of study, the idea of language automation is very old. In 1629, French philosopher Descartes proposed the idea that a language could be represented by codes, and that words of different languages with equivalent meanings could share the same code (Quah 2006). However, the main event in the history of MT was Warren Weaver's memorandum in 1949. In fact, Weaver shed light on four aspects: Meaning and context, language and logic, translation and cryptography techniques, and language invariants. He: "*specifically mentioned that words are often ambiguous, that their meaning depends on context, and that word-for-word translation is not a sufficient basis for high-quality results*" (Poibeau 2017: P.43). Weaver turned the attention of scientists to the fact that the ambiguity of languages and the complexity of their lexical systems make the traditional models of communication that were used at that time ineffective in developing automatic translation. Weaver's memorandum represents a turning point in the history of MT; scientists began to look for new horizons and perspectives in the sake of a reliable machine translation.It goes without saying that the cold war period saw significant advances in MT; both CIA and KGB financed programs and project to develop more sophisticated MT systems (Quah 2006). The first generation MT systems were developed by IBM and Georgetown University. It was an English-Russian translation system, it adopted word-for-word translation, and contained only 250 words, six grammar rules and 49 sentences (Quah 2006). The system was basic and simple but paves the way to more advanced research in the field. In 1966, another major event shook the field, it was known as ALPAC Report. The Automatic Language Processing Advisory Committee (ALPAC) published a report titled: "Language and Machines Computers in Translation and Linguistics" in which they portrayed a negative and frustrating image of the MT as that time. The available programs were ineffective, insufficient and disappointing. In this report, it reads: "*We have come face to face with the realization that we will only have adequate mechanical translation when the machine can "understand" what it is translating and this will be a very difficult task indeed . . . "understand" is just what I mean . . . some of*

us are pressing forward undaunted... Perhaps our attitude might be different if there were some pressing need for machine translation, but we find none." (ALPAC 1966: P.24)

In the late 1970's, the second generation of MT systems appeared, especially with the development of SPANAM, a Spanish-English machine translation system, ENGSPAN, an English-Spanish MT system designed by PAHO (Pan American Health Organization), and METAL (Mechanical Translation and Analysis of Language), a German-English MT system developed by American Air Force (Quah 2006). Further, in the late 1980's, the first translation tools appeared such as the first generation of translation memory developed by ALPNET. Needless to say that, meanwhile, computational linguistics knew major developments which contributed to the design of more advanced systems. As for approaches, two main approaches were used during this period; the indirect (interlingua system) and the direct approach (by Logos, Systran, etc)

The early 1990s saw another major event when IBM developed a machine translation system called Candide using 'statistical methods' (Quah 2006). Statistical machine translation constituted for many years the mainstream of MT. It relies on corpora and offers translation on the basis of probabilities. Unlike previous approaches, SMT was more reliable and generates "good" translations.

Nevertheless, in 2016, MT knew another revolution with the appearance of neural machine translation (NMT). In fact, the British company Google Deepmind developed a deep learning-based system called "AlphaGo" which beat Lee Sedol, the world champion in the game of Go. The investment of Artificial intelligence and deep learning offered promising changes in the world of machine translation (Poibeau2017)

SMT and NMT are tackled with more details in the next parts of the paper.

1.4. Levels of MT

Based on Hutchins' work, Quah (2006) argues that there are three levels of machine translation; basic, standard, and advanced. They can be explained as follows:

Basic MT system	**Standard MT system**	**Advanced MT system**
has less than 50,000 entries in its largest dictionary	has more than 50,000 entries in its largest dictionary	has more than 75,000 entries in its smallest dictionary
has restricted dictionary expansion	allows dictionary expansion	allows dictionary expansion
is restricted to single-clause/basic sentence translations	allows more than single-clause/basic sentence translations	allows more than single-clause/basic sentence translations
is suitable for home use	is suitable for home use and stand-alone office use	is suitable for offices with networked facilities

Table.01. Quah's Levels of Machine Translation

Thanks to the huge development realized in the field of machine translation, the overwhelming majority of translation systems are advanced. They offer wide range vocabulary, accept the expansion of their dictionaries, and are more flexible at the syntactic and morphological levels.

1.5. Machine Translation and Translation Studies

Linguistically, the most influential theories adopted in MT were formal grammar and functional grammar theory. Quah (2006) relates that till the late 1960's, the dominant method of MT was the "direct translation" approach which relies on the a limited syntactic analysis such as the recognition of the parts of speech, word class (noun, verb, adjective, etc) and assumes the TL word can be generated from the SL word. One of the first direct translation systems was the Georgetown University system. Nevertheless, translation quality was poor and unsatisfying. Later on, two linguistic approaches seemed to be useful to MT: the formal (focuses on the study of morphology and sentence structure); and the functional Grammar (studies language with regard to social context). Since the latter deals with context and users in the study of language and discourse, formal grammar had the biggest influence on MT system. Formal grammar in MT is associated with representation method which tends to convert the ST sentence into a representation of its structure and meaning.

.

Complete sentence	**Representation Sentence**
The president gave a speech	Predicate: gave (past) Subject: president (singular, definite) Object: speech (singular, indefinite)

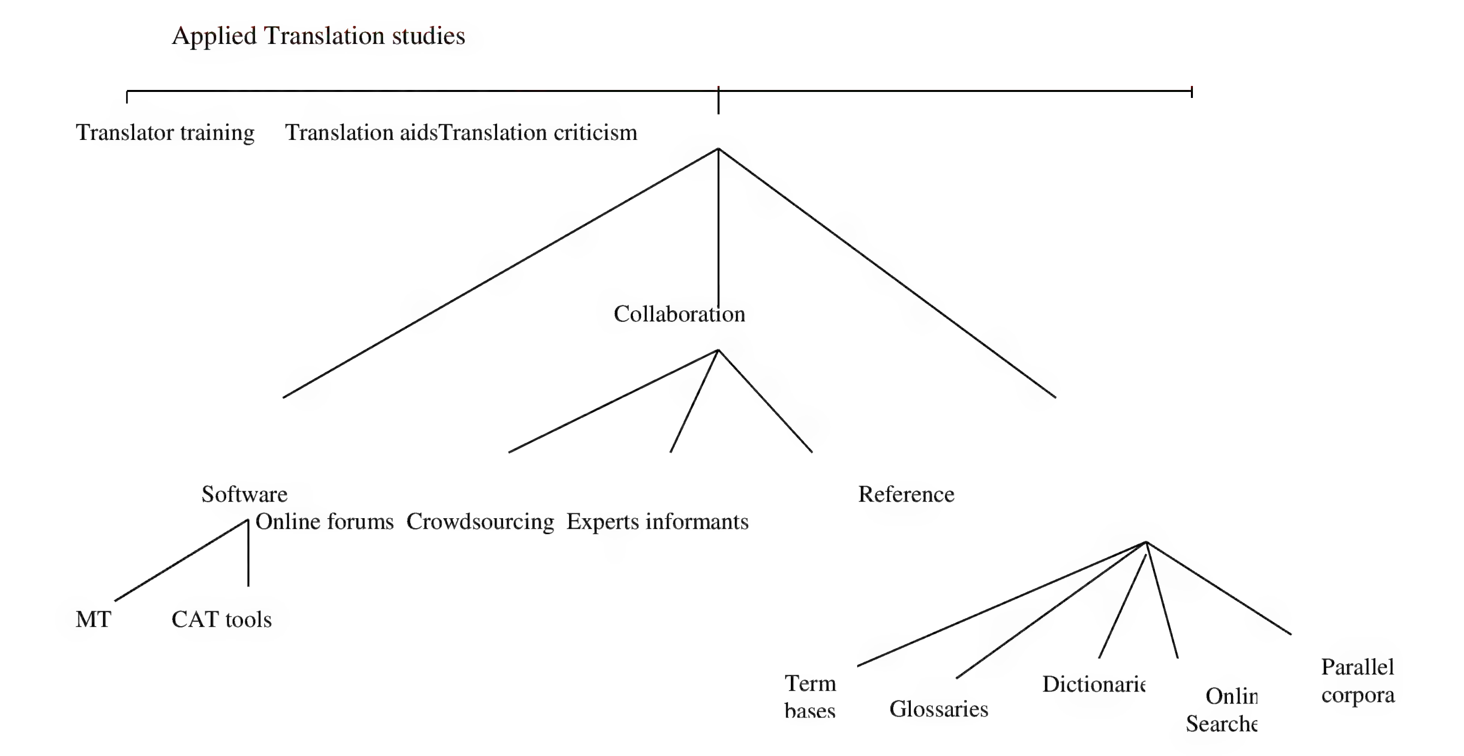
Table.02. Example of sentence representation

With the advent of Chomsky's Transformational grammar, researchers tried to apply his model (based on deep and surface structure) on MT systems. However, it was very complex and difficult.

Direct translation approach is closely related to word-for-word method of translation. A new era flourished, it was the Rule-based MT which adopted some formal grammars principles too. In the mid 1980's, rule-based systems adopted a new form of formal grammar, it was known as "constraint-based grammar" or "unification" which aimed at reducing transfer rules and interferences between languages. Unification is based on four main models: "tree adjoining grammar" (Joshi, Levy and Takahashi 1975), "Lexical Functional Grammar" (Kaplan and Bresnan 1982), "Generalized phrase structure grammar" (Gazdar et al 1985), and "Head-driven phrase structure grammar" (Pollard and sag 1987).

In translation studies, scholars of translation focused on the study of MT on the basis of translation theories. They tackled it from three dimensions; before translation (pre-editing), during translation, and after translation (post-editing). The main issues handled in this context: the quality of the outcome, machine translation of specific features (terminology, idioms, collocations, neologism, etc), the importance of CAT tools, Alignment and representation problems, etc.

Munday (2016) borrowed Holmes' founding map of translation studies to situate MT within the scope of this discipline. He placed it within the second major sub-branch of translation studies: "Applied Translation Studies". The original sub-branch contained three main issues: translator training, translation aids, and translation criticism. Munday divided "translation aids" into three main domains: software, collaboration, and reference. The map can be explained as follows:



Munday's Map of Applied Translation Studies (2016: P.21)

It goes without saying that translational interest in machine is not merely related to software (Machine translation), the domain is too vague; it encompasses collaboration (online forums, crowdsourcing, and information collected from experts), and references such as (term bases, glossaries, term banks, parallel corpora, etc).

1.6. MT approaches

There are mainly two main approaches of machine translation; rule-based machine translation (which includes: direct translation, transfer, and interlingua); and corpus-based machine translation (includes: example-based machine translation, statistical machine translation and neural machine translation).

1.6.1. Rule-based MT: programmers and translation experts design software that include grammatical rules of languages, morphological analysers, parsers so that the software or MT engine undertakes translation on the basis of the data it contains. Rule-based MT is known for two main systems: ***1/direct translation***: it does not rely on deep and thorough analysis of the SL morphology and syntax. It tries to render the SL word into TL correspondent. From translation studies perspective, this approach adopts word-for-word technique. ***2/transfer system*** (that includes three steps: *analysis* which tends to create an abstract intermediate representation of the sentence in the ST through segmenting and grouping the main parts of the sentence; *transfer* which transmits the intermediate representation into a new one in the TL through the use of integrated bilingual dictionaries (lexical transfer) and applying morphological rules (structural transfer); and generation which creates a real TL sentence). 3/ the third main system of this approach is **interlingua system** which is characterized by the fact that the ST is transformed into a neutral language (interlingual) then rendered into the TL (Okpor 2014). Forcada (2010) argues that interlingua systems: "*have the advantage that no bilingual knowledge is needed to add a new language to an existing system, and that just two*

modules (analysis and generation of the new language) have to be added, but designing a general-purpose interlingua is tantamount to designing a complete model of the real world (and even hypothetical worlds), which restricts interlingua systems to limited-domain translation tasks. " (p.219).

Rule-based machine translation is usually portrayed through the following triangle:

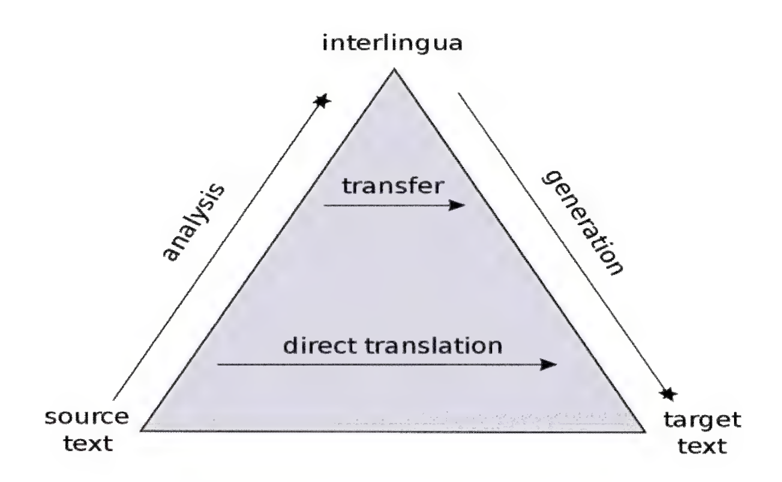


Figure.01. Vauquois' Triangle of direct, transfer and interlingua approach
Source: https://www.pikpng.com/transpng/ihwJTwT/

1.6.2. Corpus-l ... kes translation through a wid ... ıed with their counterparts in ... *-based MT*: it has been first designed by Nagao (1984) as "translation by analogy". It contains three phases: *matching*: the sentence to be translated is segmented and matched against identical or similar segments in the SL of the available bilingual examples in this corpus; *alignment:* the TL equivalent of the matched bilingual segment is selected to construct "translation units"; and *recombination*: The TL equivalents of the already selected translation units are combined, and a translation is suggested:*"An important property of EBMT is that, when the new sentence is identical to a sentence in the corpus of examples, its translation is recovered and used, as it would in a translation memory system* " *(Forcada 2010: p.220)* **2/ Statistical MT:**this approach relies on probabilities in its choice of translation. Each translation unit in the SL has a "potential" equivalent in the target one. The most probable one is the most appropriate. Forcada (2010) highlighted the concept as follows:

> *"SMT, one says that a SL and a TL sentence are a translation of each other with a certain probability. Indeed, in principle, any TL sentence can be the translation of the SL sentence at hand, and the task becomes reduced to finding the TL sentence for which this probability is the highest possible. The approach assumes that a reasonable estimate of such a probability may be computed using a probability model inferred from the bilingual corpus. Additionally, the search is only approximate since the system cannot explore all possible translations of the sentence at hand.* "(p.220)

Nevertheless, SMT knew certain drawbacks: It is not that effective when it comes to languages with huge differences, corpus design is expensive, and it works best for European languages (Okpor 2014).Moreover, statistical machine translation neglected linguistic considerations.

3/ Neural MT:instead of focusing on statistical probabilities to generate translations, neural machine translation tends to imitate human brain in the analysis-production process. In fact, NMT is related to deep learning which is a revolutionary concept in neurology. Deep learning proved its efficiency first in image recognition:

> *Deep learning generally operates from a very large set of examples (hundreds of thousands of images of faces, for example) to automatically extract the most relevant characteristics (called features in machine learning). Learning is hierarchical, since it starts with basic elements (pixels in the case of an image, characters or words in the case of a language) in order to identify more complex structures (segments or lines in an image; sequences of words or phrases in the case of a language) until it obtains an overall analysis of the object to be analyzed (a form, a sentence). An analogy is often drawn with human perception: on the one hand, the brain analyzes groups of simple items very rapidly in order to identify higher-level characteristics, and on the other hand, it recognizes complex forms from characteristic features, and can even extrapolate a complex representation from partial information."*
>
> (Poibeau 2017: P. 122)

As for the process of translation, NMT relies on an "encoder-decoder" framework (Cheng 2019). In fact, the program receives the input, renders it into representation via recurrent neural networks (RNN) with the help of attention mechanism (alignment technique to get the best potential translation), and then suggests a translation in the TL through another RNN:

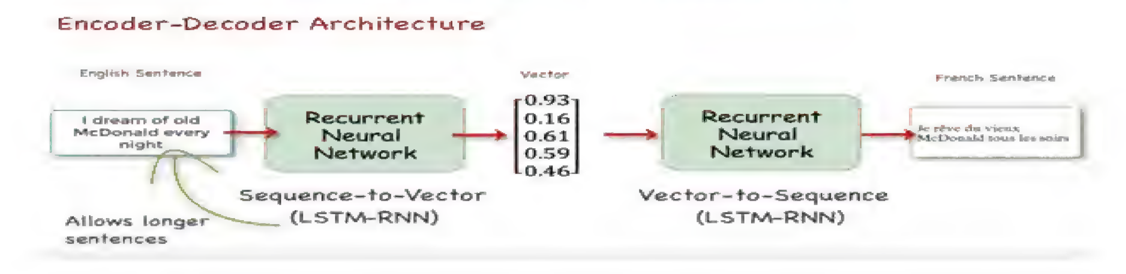


figure.02. NMT process of translation
Source: https://towardsdatascience.com/understanding-neural-machine-translation-encoder-decoder-architecture-80f205643ba4

Poibeau (2017) puts to the fore the main features of NMT:

- the simultaneous management and analysis of data gives more reliable decision making;
- Deep learning systems are "continuous" i.e. words, phrases, and sentences are analyzed and compared in a continuous space;
- Words of a sentence are gradually identified and grouped together during analysis

However, the main drawbacks, as noted by Koehn (2020), are:

- NMT is too delicate when it comes to data unfamiliar with training conditions.
- NMT is less interpretable
- Domain mismatches (words that have different meanings when used in a particular field).
- Not efficient with rare words.
- Weak performance vis-à-vis noisy data (real word noise like non-linguistics characters; or synthetic noise i.e. artificial one such as misordered words, misaligned sentences, untranslatable words, wrong language, short segments, etc).

Since the present study tackles a hybrid (SMT- NMT) engine of translation and a neural one, here are the main differences between SMT and NMT systems architectures:

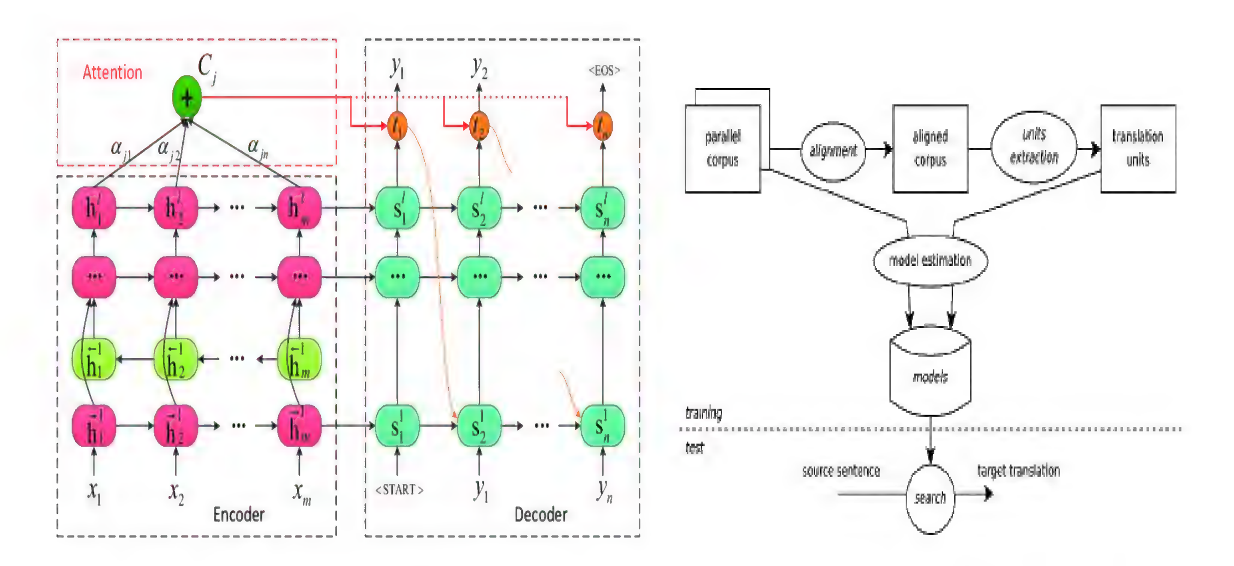


Figure.03. NMT architecture
Source :https://www.researchgate.net/publication/319392091_Look-ahead_Attention_for_Generation_in_Neural_Machine_Translation/figures?lo=1

Figure.04. SMT architecture
Source :https://www.researchgate.net/publication/279181014_Methods_for_Leveraging_Lexical_Information_in_SMT/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic

While SMT adopts a systemic architecture following pre-determined steps, NMT works with a more complicated model. It is in this sense that NMT tends to imitate biological brain which is able to encode and decode data on the basis of prior knowledge and via neural networks.

2. Legal doublets and triplets

English legal language is characterized by the use of doublets and triplets which are a special type of legal phraseology consisting in emphasising through the use of two (doublets) or three (triplets) words together such as: *null and void, terms and conditions, give, devise, and bequeath*, etc. The frequency and the use of these expressions in legal discourse are of paramount importance since they reflect the authority and power of this kind of discourse. Doublets and triplets consist in words that may be:

- Synonyms: e.g. alter or change, full and complete, true and correct, etc
- Antonyms: heirs an assigns, societies and solitaries, etc
- Cause and effect relationship: sole and exclusive, by and between, force and effect, etc.

3. Research Methodology

3.1. Research Design:

The present paper adopts a comparative descriptive method of analysis. It tends to see how English legal doublets and triplets are translated by machine translation. It takes two translation websites: Reverso andYandex; the first adopts neural method, the second a statistical-neural hybrid one. The aim of the study is to analyze which method works best for the translation of specialized phraseology.

Reverso is an online translation website that offers a wide range of uses; translation, words in context, language services, crowdsourcing, spells and pronunciation. It has been developed by Theo Hoffenberg, and knows, in June 2019, 96 million monthly active users (Wikipedia). Reverso adopts neural machine translation system.

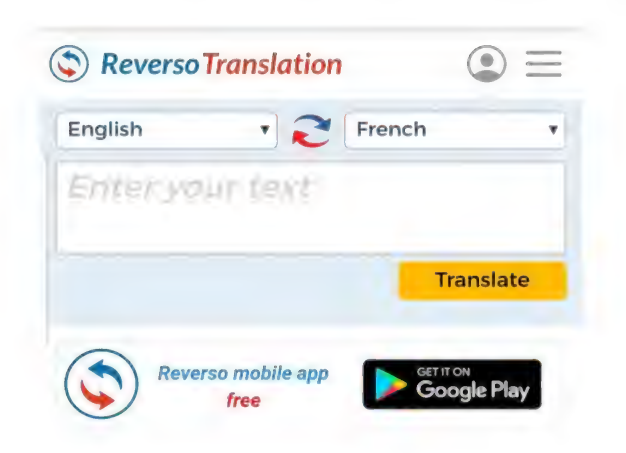


Figure.04. Reverso's interface

Yandex.translate is a Russian online translation website. It was launched in 2011. Among its options, we find: search history, uploading a document from the user's laptop, image translation, voice input, spell checking, etc. Yandex-translate adopts SMT-NMT hybrid system since 2017 (Wikipedia).



Figure.05. Yandex' interface

3.2. Research Method

The present paper adopts qualitative method given the requirements of the research problem.

3.3. Data Analysis Method

A list of the most frequent doublets and triplets used in the legal discourse has been put in both websites in order to see the translation they suggest in Arabic. Then, an analysis is undertaken, it takes into three main norms: zero translation (Ø), ambiguous translation (AM), and accurate translation (AC).

3.4. Results, Discussion and Implications

3.4.1. Yandex is slightly more accurate than Reverso

Out of 36 doublets and triplets, Yandex proved to be more accurate than Reverso. Yandex achieved 23 accurate translations while Reverso got 21. They are too close but when we see the ambiguous translations they suggested, we notice that the translations of yandex can be understandable unlike Reverso's ones which are too strange and far from the real meaning.

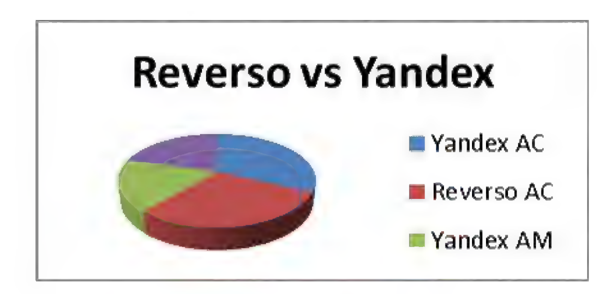


Chart.01. AC vs AM translations done by Yandex and Reverso

In the following some examples of accurate translations done by Yandex and lost by Reverso:

Phrase	Reverso	Yandex
Heirs and assigns	الورثة والتعيين	الورثة والمتنازل

Undertake and agree	الاضطلاع بالمهام والموافقة عليها	تتعهد وتوافق
New and novel	جديدة وروابة	جديدة ومبتكرة

Table.03. Accuracy of Yandex' Translations

On the other hand, Reverso was accurate in the translation of the following phrases:

Phrase	**Reverso**	**Yandex**
Due and payable	مستحقة وواجبة الدفع	مستحقة
Breaking and entering	اقتحام ودخول	اقتحام
For and during the period	بالنسبة للفترة وأثناءها	وخلالالفترة

Table.04. Accuracy of Reverso' Translations

3.4.2. Yandex tends to use one word when it is difficult to translate by equivalence

One noteworthy finding is related to the fact that Yandex suggests the translation of a phrase by one word in Arabic. The strategy is the most adopted when dealing with doublets and triplets that are based on synonyms, e.g. way, shape, and formالشكل:, breaking and enteringاقتحام:, true and correct: صحيح, etc. Though the functional equivalent is not reached, these translations can be accepted as long as they fulfil the intended meaning and are far from being strange or ambiguous.

3.4.3. There are similarities in the translation of frequent doublets

It is noteworthy that some phrases have been translated similarly by both websites. The case is frequent when it comes to widely used doublets and triplets such as:

Phrase	**Reverso**	**Yandex**
Force and effect	القوة والتأثير	القوة والتأثير
good and sufficient	جيدة وكافية	جيدة وكافية
null and void	باطلة ولاغية	لاغيةوباطلة
part and parcel	جزء لا يتجزأ	جزء لا يتجزأ
signed and sealed	موقعة ومختومة	موقعة ومختومة
sole and exclusive	وحيد وحصري	وحيد وحصري
terms and conditions	أحكام وشروط	الشروط والأحكام

Table.05. Yandex and Reverso Similarities

This can be explained by the fact that both systems rely on corpus in their generation of translation, and since these phrases are frequent, the results are similar.

3.4.5. Neural Machine translation is still not able to deal with phraseology

In fact, the main revelation of the study is the fact that NMT is no more reliable and accurate than SMT when it comes to legal doublets and triplets. The advances promised by NMT do not reach the step that makes it trustworthy by professional translators and interpreters who use MT in their tasks.Hybrid systems proved to be more accurate when it comes to specialized discourse. Moreover, legal translators and interpreters do not have to rely on one resource; the use of more than one engine of translation is of paramount importance to the quality of the translation.

Conclusion

The present paper tackled the efficiency of NMT and hybrid systems of machine translation in the translation of English legal doublets and triplets. It shed light on Reverso and Yandex's rendering of a list of phrases. The main finding is that NMT is not yet able to go further common language and translate specialized phraseology. Though the difference between the two system is slight, one must say that SMT-NMT hybrid system is more accurate than NMT one. The paper recommends further studies related to this issue, mainly: NMT's efficiency in the translation of terminology, the main missed aspects of NMT in the domain of specialized language, technical considerations of NMT design and the problem of phraseology.

List of references

Bhattacharyya, P. (2015). Machine Translation. Boca Raton. USA. Taylor & Francis Group, LLC

Cheng, Y. (2019). Joint Training for Neural Machine Translation. China. Springer.

Forcada, M, L. (2010). Machine Translation Today. In Gambier, Y (Edt) "Handbook of Translation Studies". Amsterdam and Philadelphia. John Benjamins Publishing Company.

Hutchins, W, J. And Somers, H, L. (1992). An Introduction to Machine Translation. London. Academic Press: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers

Koehn, P. (2020). Neural Machine Translation. UK. Cambridge University Press.

Palumbo, G. (2009). Key Terms in TS. London and New York. Continuum International Publishing Group.

Poibeau, T. (2017). Machine Translation. Cambridge and Massachusetts, The MIT Press.

Quah, C, K. (2006). Translation and Technology. Houndmills and New York. Palgrave Macmillan.

Qun, L and Xiaojun, Z. (2014). Machine Translation. In Sin-wai, C (EDt): The Routledge Encyclopedia of Translation and Technology. London and New York. Routledge.

Shuttleworth, M, and Cowie, M. (2014). Dictionary of TS. London and New York. Routledge.

List of figures



Figure.01. Vauquois' Triangle of direct, transfer and interlingua approach
figure.02. NMT process of translation
Figure.03. NMT architecture
Figure.04. SMT architecture
Figure.04. Reverso's interface
Figure.05. Yandex' interface
Chart.01. AC vs AM translations done by Yandex and Reverso

List of Tables

Table.01. Quah's Levels of Machine Translation
Table.02. Example of sentence representation
Table.03. Accuracy of Yandex' Translations
Table.04. Accuracy of Reverso' Translations
Table.05. Yandex and Reverso Similarities

Arabic language processing and machine translation

Language deficit or users stagnation

Dr.ABADOU Fadila
University Mohamed BOUDIAF ofM'SILA, ALGERIA

Abstract:

in the light of the current scientific renaissance and due to the intervention of the computer in all fields of knowledge, the need for machine translation has become urgent to transfer the huge information flow to various languages of the world and achieving the most benefit from it in the least time, effort and cost, we find the Arabic language in isolation from this revolution, and from the rapid development in the field of computational linguistics, and being accused of failing to keep up the scientific and digital development, and being unable to assimilate science and digital knowledge production and promotion due to the stagnation of its users and their failure to cope with the digital . Also, any development in the field of Arabic language processing and its computer technologies should consider its characteristics referring to the results of other languages processing. Thus, this research aims to define the nature of natural language processing machine translation, in addition to the benefit that Arabic language can get the computer through processing it automatically, in addition to the steps that should be followed to advance in this field.

Key Words: Arabic Language, natural language processing, Machine Translation, Information Technology

الملخص:

وتعتبر الترجمة الآلية حتمية ضرورية في ظل الثورة التقنية التي أحدثها الحاسوب و نظرا لتدخل الحاسوب ومساهمته التقنية الحديثة في جميع الميادين المعرفية،أضحت الحاجة ملحة إلى الترجمة الآلية لمواكبة تحولات هذا العصر و مجارات الثورة التكنولوجية. و إن غدت الحاجة ماسة إلى هذه التقنية لغرض نقل الفيض المعلوماتي الهائل الذي قدمه التطور التكنولوجي الكبير إلى شتى لغات العالم و تحقيق أكبر استفادة منه في أقل وقت و جهد و كلفة، و كذا الثورة التي أقامها الحاسوب في مجال الاتصال ، نجد اللغة العربية بمعزل عن هذه الثورة، و عن التطور السريع في مجال اللسانيات الحاسوبية، و هو ما جعل اللغة العربية تعاني من فجوة رقمية تفصلها عن قريناتها من لغات العالم بسبب ركود مستعمليها و عدم مواكبتهم للعصر الرقمي الذي يعرف زخما معرفيا كبيرا يستحيل على الإنسان الإلمام به دون اللجوء إلى الآلة، كما أن أي تطور في مجال معالجة اللغة العربية و تقاناتها الحاسوبية ينبغي أن يظل مرتبطا بمعالجات تراعي خصائص اللغة العربية وسماتها من دون إغفال لما توصلت إليه معالجة اللغات الأخرى من نتائج. و عليه يهدف البحث إلى معرفة حقيقة المعالجة الآلية للغات الطبيعية و الترجمة الآلية و موقف اللغة العربية منها، و كذا طبيعة المنفعة التي يمكن أن تحصلها من الحاسوب من خلال معالجتها آليا، إضافة إلى الخطوات التي ينبغي إتباعها للتقدم في هذا المجال و تحقيق الإفادة القصوى منه للنهوض باللغة العربية.

الكلمات المفتاحية: اللغة العربية، المعالجة الآلية للغات الطبيعية، الترجمة الآلية، تكنولوجيا المعلومات

Introduction

Language is a tool for communication between its speakers, and a bridge to interact with non-speakers through translation. It contributes to reporting, understanding, renaissance and development to become hostage to its users, strengthened by their strength, and set back by their retreat. As it imposes rules of use, language gives the ability to express the hidden, to

prove the existence and to give the human value and dignity. It is the expression of thoughts and the transmission of meanings.

However, the Arabic language is accused of failing to keep up the scientific and digital development، and being unable to assimilate science and knowledge production and promotion. This fact forces the treatment of the subject from a scientific point of view, in order to put Arabic language on track, as a communicative scientific tool like other languages; it can be a digital language amongst its users in computing and Internet.

And because language computing derives from modern linguistics that has reclassified language in a computational way, linguistics is an essential tool for anyone wants to work in this field. But, computational Linguistics is absent in our schools and universities. There is a clear knowledge gap between the graduates of the Arab linguistic studies and this issue. For this reason, it is necessary to define the role of the students of Arabic language and its graduates in order to be part of this movement and this reality.

Furthermore, Machine translation is one of the ultimate goal of language computing. As it is the fruit of the so-called automated understanding of language, a machine cannot convert a text from one language to another without analyzing its composition, and then reconstructing the corresponding text in the other language. It is one of the issues and problems of digitization of the Arabic language, which impedes the enrichment of Digital Arabic content on the Internet, then, prevents economic and social development.

There is no doubt that the preparation of our language for the automatic processing deserves to give it a rise, adequacy and logic at the theoretical and practical levels like what has been achieved in many languages . It is worth mentioning that computational linguistics plays an active and effective role in solving this problem and being out of this serious cultural crisis through applying advanced automated technology, at the theoretical level, to improve the linguistic research in all its branches, and using the computer, at the applied level, to teach Arabic language as well as Computer-based Training.

Therefore, this research aims to answer the following questions:

- What is natural language processing? Do the Arabic language characteristics facilitate the process of its computerization or make it difficult?
- What are the problems that machine translation poses when dealing with Arabic language? And what are the steps to follow to advance in this field and to make full use of machine translation?
- What is the current role of the Arabic language institutes and what is required of them in the field of computing?

1. Natural Language Processing and Machine Translation

1.1. Natural Language Processing

Natural language processing (NLP) is a branch of science that is concerned with the application of computer theories in scientific studies of human languages and designing systems that can process, analyze and generate written and spoken languages.

It is a subfield of artificial intelligence and computational linguistics that deal with the interaction between computers and humans using natural language. It is concerned with studying the problems of generation and automatic understanding of human languages through systems that aim to convert data and information stored in computer databases into human language. The systems for understanding natural languages turn samples and models of human languages into a formal representation that is easy for computer programs to adapt and deal with.

Due to the enormous and ever growing amount of information that is available, it becomes increasingly important to be able to handle these large amounts of data more efficiently. One has to be able to distinguish between relevant and non-relevant information quickly and respond to newly obtained data of interest adequately. NLP is a field in computer science and linguistics that is closely related to Artificial Intelligence (AI) and Computational Linguistics (CL). NLP is generally employed to convert information stored in natural language to a machine understandable format. Thus, the main goal of NLP and IE is to extract knowledge from unstructured data(Frederik.H :2010).

Natural Language processing can be basically classified into two parts, i.e. Natural Language Understanding and Natural Language Generation, which evolve the task to understand and generate texts.

L'analyse est une suite de traitements (morphologique, syntaxique, sémantique,…), elle consiste à construire une représentation formelle du texte en entrée, cette représentation doit être facile à manipuler par la machine. Par ailleurs la génération consiste à générer des textes à partir d'une représentation interne (Laurence : 1993).

The analysis deals with the morphological, grammatical and semantic aspect of the text, it works to present it in a way that allows the machine to process and decode it. Whereas the generation produces (generates) texts through the internal representation that the analysis did. In other words, the analysis deals with the surface structure of the text in order to reach the deep structure, while generation means the deep structure of the text to reach the surface.

In fact, the development of NLP applications is challenging because computers traditionally require humans to "speak" to them in a programming language that is precise, unambiguous and highly structured, or through a limited number of clearly enunciated voice commands.
Human speech, however, is not always precise, it is often ambiguous and the linguistic structure can depend on many complex variables, including slang, regional dialects and social context.

The difficulties of the NLP are mainly of two kinds, they emerge either from the ambiguity of the language, or from the quantity of implicit contained in the natural communications. This ambiguity, far from being marginal, is one of its characteristic features. It manifests in the multitude of possible interpretations for each linguistic entity relevant to a level of treatment, it can be lexical, syntactic, semantic, anaphoric, or pragmatic (NLP : 2019)

Fortunately, there are many applications for which these difficulties can be, to a large extent, circumscribed. And since the framework of the analyzed texts is restricted to a particular sub-domain (legal texts, scientific texts, information server specialized in sports information, etc.),

it becomes possible to ignore a large number of ambiguities, in particular semantic; to formally represent a large number of knowledge necessary for understanding the statements of the field considered.

1.2 Machine Translation

Natural Language Processing is based on the use of computers in processing of written and spoken language for useful practical purposes such as machine translation between languages, extraction of information from websites and databases and data banks connected to the Internet to obtain answers to questions, or for a dialogue with the machine for advice.

'For a range of tasks or applications' points out that NLP is not usually considered a goal in and of itself, except perhaps for AI researchers. For others, NLP is the means for accomplishing a particular task. Therefore, you have Information Retrieval (IR) systems that utilize NLP, as well as Machine Translation (MT), Question-Answering, etc (Liddy :2001).

Machine translation refers to computer systems that can produce translation with or without human assistance. It is a branch of the automatic language processing, interested in translating a language into other languages by using digital means to facilitate understanding for non-native speakers.

Machine-aided translation (*also* automatic translation, computer translation, machine translation): Transmission of a natural-language text into an equivalent text of another natural language with the aid of a computer program. Such programs have (with varying specializations and success) lexical, grammatical, and, in part, encyclopedic knowledge bases (Bussmann,Hadumod 2006).

The challenge in MT is how to program a computer to understand a text as a man does and also to create a new text in a target language as it would be written by a human.
In general, the process of MT consists of three fundamental steps:

1) **analysis**: to analyze a source text in intermediate representations in a source language,
2) **transfer**: to transfer these intermediate representations in a target language, and
3) **generation**: to generate a new text in a target language.

Machine-aided translation (*also* automatic translation, computer translation, machine translation)**:** Transmission of a natural-language text into an equivalent text of another natural language with the aid of a computer program. Such programs have (with varying specializations and success) lexical, grammatical, and, in part, encyclopedic knowledge bases. Machine-aided translation consists of three components (Bussmann,Hadumod 2006):

(a) Analysis of the source language by means of **parsing;**

(b) Transfer: the transmission of information from the source language into the target language;

(c) Synthesis: the generation of the target language

In fact, meaning and context are the biggest challenges that MT faces, because it considers the sentence the basic unit of analysis without paying attention to the context. MT systems handle

the sentence outside the context in which it is presented, and the models that integrate and exploitknowledge or language resources do not rely on a global vision of the text and the themesdiscussed. They are based on the notion of saliency of a textual unit, a sentence or a paragraph,and this salience is calculated independently on the thematic structure of text.

What is wrong with machine translation is that the human language is a link between an external structure (syntax) and an internal construction (semantics). However, the theory of establishing the relationship between these two paradigms in translation has not been completed yet, and it is among the most complex problems.

2. Issues of Arabic Natural Language Processing

If ambiguity, referencing anaphora, and deletion (omission) are among the classic phenomena that would make Latin Language Processingdifficult, we find that Arabic language and some Semitic languages pose other problems, as: the lack of verbal (diacritic) movements, the absence of punctuation marks, the problem of agglutination, and other characteristics that would also limit the performance of the computer.

However, Arabic Language responds to the most prominent engineering and industrial standards, it is one of the natural languages that are ready to digitization and computerization because it is based on two mathematical components, the root and the template pattern, that would push it to the forefront of international languages in dealing with computers, as they are not present in most languages in the world.

يمثل الجذر دخل البرنامج اللغوي في كفاية المتكلم، في البداية يتم اختيار الجذر المراد تشغيله، (ثلاثي أو رباعي)، ثم تشرع الكفاية في تطبيق خوارزميات المطابقة بين مادة الجذر اللغوي والمادة الصورية (فـ.ع.ل)، وفي مرحلة لاحقة يتم تفعيل الوزن/ الميزان عن طريق خوارزميات الإقحام التي تقوم بإدراج الزوائد (سوابق ولواحق وأواسط وحركات) في البنية النظرية للجذر بهدف توليد الكلمة، أما في مرحلة التحليل فإن العملية تكون معكوسة، إذ يتم تطبيق نوع آخر من الخوارزميات تتولى تحليل الكلمة إلى بنيتها الأساسية، أي الجذر(حناش محمد2002).

The root provides the basic structure of the word, and the template pattern defines its general structure by distributing the diacritical movements over the various letters of the root and morphemes (prefixes and suffixes) to generate new words.

Hence, Arabic language is a mathematical algebraic language; it can be consumed computationally as the other natural languages that know tremendous progress in this field. They have been able to create computer programs to facilitated the dialogue between man and machine through machine translation, audio synthesis, visual recognition of letters, spelling and grammar checker, etc..However, these applications in Arabic are still limitedbecause ofthe lack of technological means and specialists in linguistic engineering.

Arab studies are still lagging behind in this field, and its completed projects are just works of varying directions and intentions, whether under an individual or institutional cover pending an organized collective action to present a successful national work. Actually, many theoretical books that contain various mathematical formulations of Arabic language in its various levels have been written, but they are still waiting for computer engineers to activate

them automatically. In this regard, Ra'fat al'Atar (207) said that after the emergence of artificial intelligence, mainly natural languages processing, it has become a need to adapt Arabic language with the new technology and to interact with the computer and its systems using the latest methods and systems of cognitive processing of natural languages.

فالامر وبعد ظهور الذكاء الاصطناعي، وظهور فرع من فروعه الرئيسية وهو معالجة اللغات الطبيعية واللسانيات الحاسوبية صار بحاجة إلى اهتمام متنوع جديد،اهتمام بالجانب اللغوي من منظور حاسوبي،اهتمام بتطوير اللغةالعربية لحسن التعامل والتعايش مع الحاسوب ونظمه الذكية المعرفية باستخدام أحدث وسائل ونظم المعالجة المعرفية للغةالطبيعية([illegible] 2005).

For the sake of Arabic language computerization, it is necessary to combine two teams, a team whose work focuses on the linguistic theory and collect all the baseline data of Arabic language and its structures, and an engineering team specialized in the field of computers and software to activate the linguistic database to the algorithms that carry out the analysis.

3. Arabic Machine Translation

The problems experienced in translation from and into Arabic are similar to the ones experienced by other languages, if we exclude poetry and ancient literary prose that contain high rhetorical connotations. And among the characteristics that influence negatively the progress of machine translation, we find the absence of diacritics (automatic diacritics programs do not exceed 95 percent of accuracy), in addition to the absence of punctuation marks, the fact that makes the Arabic sentence long with an average of more than 35 words. This leads to slow computer processing of the Arabic language (2008 [illegible] محمد).

Although Arabic is among the first five languages in the world with Chinese, Spanish, Indian and English, and the fourth of the ten most used languages on the Internet, it is not classified with the first eight languages in terms of distribution of content in the net because translation is absent in the Arab World, the fact that affects negatively scientific and technical progress, and the transfer of knowledge to the Arab reader **(2015[illegible])**

يبلغ عدد مستخدمي الانترنيت باللغة العربية اليوم حوالي 60 مليون مستخدم أي بنسبة 4.2 بالمئة من عدد المستخدمين في العالم و هو يقرب نسبة عدد السكان العرب بالنسبة لمجمل سكان العالم و البالغ حوالي 4.7 بالمئة. و يعني ذلك ان نمو استخدام الانترنيت في العالم العربي قد وصل ما يقرب من المعدل العالمي و هو بازدياد. و لكن هذا بالطبع لا يعكس مستوى المحتويات العربية حيث لا تزال أقل من 1 بالمئة من محتوى الانترنيت حسب توزيع اللغات (محمد زكي خضر 2008) .

According to the Arab Human Development Report (2002), about 330 books are translated annually into Arabic, which equates to approximately 20 % of the number of books that are translated annually into Greek, even though Greek speakers are less than 4% of Arabic speakers, and what has been translated from books since AL Khalif Ma'amoun era to this day does not exceed 100,000 books, it is close to what Spain translates in one year, which affects the enrichment of Arabic and limits its use in many fields(إبراهيم صلاح الهدهد2013).

4. The Importance of Arabic Language Processing

Arabic language is more in need than other languages to engineering and automatic processing because of the gap in its current linguistic theorization. Nabil Ali thinks that automatic processing with its experimental practical methods would fill part of this vacuum(نبيل علي: 1994).
According to him, processing Arabic language with computer is divided into two parts (نبيل علي: 1998):

- The first includes programming systems used in computer-aided processing of various linguistic branches such as lexical databases, linguistic corpus, electronic dictionaries, in addition to morphological analysis systems to analyze words, and semantic analysis system to extract meanings of words and sentences referring to the context.

- The second includes applications that are based on automatic linguistic systems, as: machine translation, **Speech Recognition, Question Answering, Automatic Summarization, Text Classification, Character Recognition, and Spell checking...**

As the achievements that have been made in other languages have proven the ability of the computer to provide languages with efficiency, vitality, flexibility, and logic, we can imagine what the computer can do to advance the Arabic language.

The automatic processing of natural languages requires knowledge of human sciences as well as computerization that would open the dialogue between the computer and the Arab person using his native language (Arabic). It opens a serious and fruitful discussion on all issues raised by the treatment of Arabic language in its morphological, grammatical, semantic, lexical and rhetorical levels through various applications, such as: Machine translation, Information Extraction, Information Retrieval, **andText Classification**(سعد عبد الستار،نعمان محمد نعمان:1992).

5. Ways to Computerize Arabic Language

The current situation of the Arabic language and its culture is a problem that requires consideration in the field of information technology. One of the priorities for digitizing and automatically processing Arabic is the development of automated programs, as:
The automatic reading program for Arabic texts using the ‘Optical Character Scanner’, it is based on the electronic conversion of handwriting or typed text, which is usually captured by scanners, into editable text that can be read on a computer. Its importance lies in the intensification of the Arab cultural heritage on the net (benhanda).

- Document indexing and word extraction software are shorthand keys for textual content, used to reduce the overflow of knowledge, and to facilitate finding books, periodicals and other documents. The web search engines are its ultimate form, as the relationship of information retrieval with automatic language processing is to develop the capabilities of the search engine or database to understand phrases and questions in the regular language, and in linking information retrieval systems with speech-to-text systems and converting text into spoken speech.

- Automatic translation programs between foreign languages and Arabic language means the use of computer software to translate texts or speech from one human language to another. Linguistic corpus can be used to perform more complex translation operations as they contribute to deal with differences in the linguistic structure and the identification of phrases, and the translation of words.

And because the process of language computing emanates from modern linguistics that have re-described language in a computable way, linguistics is a necessary tool for anyone wants to work in language computing, but it is absent in our schools and universities. There is a clear knowledge gap between the graduates of Arabic language studies and this topic. Therefore, it is necessary to define a role for the Arabic language students and their graduates, in order to be part of this movement and this reality.

Accordingly, the teaching and learning process must be rooted through improving the performance of the teacher, improving the student’s level, and developing curricula related to information technology, and thus bridging the clear knowledge gap between graduates of Arabic language studies and this topic

Furthermore, Arab linguists and Arabic language councils should advance the Arabic linguistic course by paying more attention to the computerization of Arabic and closing the gap between traditional Arabic linguistic studies and modern ones. They should unify their efforts to re-establish new language dictionaries through supporting the translation movement to advance Arab digital content by creating a unified Arab project for translation and Arabization, and standardizing the translation of foreign words. In addition, we find it necessary to develop the Arab grammar system with new templates, formulate computer rules for Arabic grammar concepts and enrich vocabulary with labels for technical innovations to facilitate their use in the technical fields.

Conclusion

With the great technological development and the widespread use of computers in various fields, natural language processing becomes a need to organize the huge information flow and to achieve the greatest benefit from it in the least time, effort and cost.

In reality, Arabic is experiencing a digital gap with other international languages, whether at the level of processing it automatically or on the level of its presence on the Internet. There is no doubt that the lack of an effective Arab search engine reduces the effectiveness and feasibility of using the Internet, as it limits the opportunities for the Arab user to obtain the required information,

And since language is a tool for communication between its speakers, strengthened by their strength and set back by their retreat, the advancement of Arabic language has become the responsibility of its speakers they should believe in it, trust its eligibility, and ensure its revival in various fields.

Due to its characteristics of being algebraic mathematical language that can be computerized and processed automatically, all linguists and researchers must provide a deep, accurate, and

expanded study of the Arabic authentic linguistic heritage to improve it. Although this goal is difficult to achieve, and the efforts made in the field of computing are minimal, they are serious in containing linguistic theories to reach the preparation of an automatic processor for the Arabic language that works according to international standards.

قائمة المراجع:

- إبراهيم صلاح الهدهد (2013) ، الفجوة الرقمية و تعليم اللغة العربية الملتقى العلمي الدولي لتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها تجارب و رؤى مستقبلية ، الأزهر الشريف، ،مصر.
- النحيف، مجدي حسين السيد، عزب، حامد سالم جمعة (2018): رؤية مستقبلية لمنظومة النشر بجامعة الطائف، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع10، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية.
- سعد عبد الستار،نعمان محمد نعمان (1992)، فهم الحاسوب للجمل العربية، وقائع بحوث المؤتمر الوطني الأول للحاسبات في العراق، بغداد.
- حناش محمد (2002): محاضرة في موضوع: اللغة العربية و الحاسوب، (قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية)، أو مقاربة في محاكاة الدماغ العربي لغويًا، جامعة الإمارات العربية المتحدة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم اللغة العربية وآدابها، مؤسسة العرفان للاستشارات التربوية والتطوير المهني.
- را فتالكمّار(2005)، الحاسوبوميكنةاللغةالعربية،د .ط،دارالكتبالعلمية،القاهرة،ص 2.
- محمد زكي خضر(2008)، اللغة العربية و الترجمة الآلية، المشاكل و الحلول، مؤتمرالتعريبالحاديعشر،عمان.
- مروانالبواب (2015) ،الترجمةالآلية، محاضرةألقيتفيمجمعاللغةالعربيةبدمشق.
- نبيل علي (1994) ، العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة - الكويت - العدد، 184، إبريل
- نبيل علي(1998) ، اللغة العربية والحاسوب، ط، تعريب، ص 9.

- Bussmann,Hadumod (2006),Routledge dictionary of language and linguistics, translated and edited by Gregory Trauth and Kerstin Kazzazi, London and New York,
- Frederik Hogenboom, Flavius Frasincar, Uzay Kaymak (2010). An Overview Of Approaches To Extract Information From Natural Language Corpora., Nijmegen, The Netherlands.
- Laurence Balicco (1993), Génération de répliques en français dans une interface homme-machine en langue naturelle, Université Pierre Mendès-France Grenoble.p 18.
- Liddy, E. D (2001), In Encyclopedia of Library and Information Science, 2nd Ed. Marcel Decker.
- Natural Language Processing (2019), Tutorials Point (I) Pvt. Ltd.
- http://www.benhenda.com/ara/?author=1

Websites Localization and the Quality of Translation- Case Study of AliExpress Website

AliExpressأقلمة المواقع الإلكترونية و جودة الترجمة- دراسة موقع

BENMEKHLOUF Mehdi

University of Oran 1, Oran / Algeria

Abstract:

This paper discusses the reality of translating some international websites into Arabic, and the extent of their commitment to quality standards. In our world where technology is accelerating and electronic markets are overspread, websites have become forced to speak the languages of their world widespread customers, and if the quality of the goods and their reputation come at the top of the websites' concerns, the quality of translation does not receive that same attention from either the website programmers or their customers, The position of translation - despite its importance - is secondary and marginal, because the desired goal is mainly to sell.

In our research, we will try to shed light on the localization of some global commercial websites such as **AliExpress**, and the strategies followed in this regard, in addition to trying to examine the reasons that control the quality of translation and the role of the machine in this context.

Key words: Machine Translation - Website Localization - translation quality- e-commerce.

الملخص:

تناقش هذه الورقة واقع ترجمة بعض المواقع العالمية إلى اللغة العربية، ومدى التزامها بمعايير الجودة. ففي عالم تتسارع فيه التقنية و التكنولوجيا وتتزاحم فيه الأسواق الإلكترونية، أصبحت مواقع الإنترنت مجبرة على التحدث بلغات زبائنها المنتشرين حول العالم، وإن كانت جودة السلع وسمعتها تأتي في قمة اهتمامات المواقع، فإن جودة الترجمة لا تحظى بالاهتمام ذاته سواء من مبرمجي المواقع أم من زبائنهم، فمكانة الترجمة-رغم أهميتها- تأتي ثانوية و هامشية لأن الهدف المرجو هو البيع.

سنحاول في بحثنا هذا تسليط الضوء على أقلمة بعض المواقع العالمية التجارية مثل علي إكسبرس "AliExpress" و الاستراتيجيات المتبعة في هذا الصدد، إضافة إلى محاولة معاينة الأسباب التي تتحكم في جودة الترجمة و دور الآلة في هذا السياق.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية - أقلمة المواقع الالكترونية- جودة الترجمة- التجارة الإلكترونية.

Introduction:

Nowadays, The digital field and internet are witnessing a tremendous revolution and a very fast progress. As a result, internet has gone beyond all the limits and has made the way easy for all who seek information. The only obstacle was websites use of non-understandable languages such as Russian or Chinese –in our case-. Here came the concept of website Localization that mainly focuses on translation. In the last decade, e-commerce and freelancing have become a trend and many people have changed the way they trade and they tend to make money just by making some clicks; This has encouraged website owners to localize their own websites so as to increase the number of visitors and make more profits. The only obstacle faced might be the translation quality. We will try to shed light on the critical zones in one of the most famous e-commerce websites in the world which is "Ali

Express", and check how translation from English into Arabic was done. We hypothesis that the quality of translation has to do with translating only some parts of the websites and forgetting others.

1- What is Localization?

Localization was given so many definitions, but Anthony Pym's was the most comprehensive one as he said that " Localization usually refers to the translation and adaptation of software, instruction manuals, and websites," (Pym 2014:117) so as to be read and understood in their new medium. This adaptation takes into consideration the target markets' geographical areas, needs, and other characteristics.

2- The Emergence and Development of Localization:

Localization first emerged in North America in the late seventies and early eighties of the previous century, simultaneously with the emergence of computers and programming. Then, companies such as Microsoft sought promoting to their products in the leading markets at that time in Europe and Even in Asia. It was only focusing on software and programs. The need to localize has grown as the use of Internet has become larger and people depend on it in barely every single task in their daily lives, and the desire of being "visible" occupies a big part in the companies' objectives and policies. "Nowadays, Central Europe, China, and India have become the main centers of Localization industry due to cheap and available human resources." (Gambier, Van Doorslaer, 2011: 210).

"Web Localization surpassed the market share of software localization in the early 2000s resulting in a lucrative, dynamic and interprofessional field, often involving marketing, design, software engineering, as well as linguistic processes (…) The complexity of maintaining multilingual dynamic websites led to the creation of new technologies to author, manage, store and publish web content, such as the Content Management Systems (CMS) or Global Management Systems. These technologies emerged from translation memory systems and are used to handle the dynamism of multilingual web projects in which content is continually updated and published. These technologies have helped tremendously to simplify these types of multilingual projects and keep costs down for the industry. New technological developments, such as adding software functionalities, the move to the 'cloud' with Software as service (Saas) models, apps or widgets, are now blurring the boundaries between the more technical expertise required for software localization and the more content-oriented nature of web localization." (Miguel, Crespo, 2013: 9-10)

3- The Role of Technology in Localizing Websites:

Localizing websites first focused on machine translation (MT), but now the field is still developing so as to make it perfect as machine translation was not really satisfactory especially when it comes to languages of different origins. Thus, new technologies have been provided to support MT and translators and make their job easier, more efficient and in a shorter time, among which: Management systems, translation memories, and Machine Translation System.

4- The process of localizing websites:

Localizing websites goes through many steps that are conducted by translators, designers, web developers … etc. So, " (it) does not exist in isolation but it forms a part of a much wider complex of interrelated processes know as GILT (Globalization, Internationalization, Localization and Translation)." (Miguel, Crespo, 2013: 24) It all starts with preparing and checking the aims of the project, preparing the files and adjusting them according to the requirements, translating and adapting the files, and then checking the quality of translation and localization.

5- The Criteria of Evaluating the Quality of Translation and localization

The quality of translation and localization can be checked at three different levels which are: (Miguel, Crespo, 2013: 105-106)

- **The linguistic level**: in which the translated segments of the website are checked and seen whether they are adequately rendered or not.
- **Cosmetic level:** the visual aspects of the interactive textual segments or interface texts to ensure that everything is displayed correctly in the localized version.
- **The functional level:** ensures that the localized coding is functionally problem-free.

Miguel A. Jiménez-Crespo has also suggested two guiding principles to evaluate the localization quality of websites as he revealed the relationship between the functional approach and the websites' localization project since both respect the clients and determine the extent of quality he aims at. These two principles are:

- The compliance with agreed specification under the umbrella of ISO.
- The fulfillment of the specifications laid oout by the client before the actual localization process. (Miguel, Crespo, 2013: 128)

Still, Jiménez-Crespo thinks these principles are not enough to assess the websites' localization quality. Thus he suggested a framework to so that this task can be done as it should and as accurate as possible. He adopted many approaches in this context such as: Error-based approach, Holistic approach and Corpus-based approach, and he determined how they can function each.

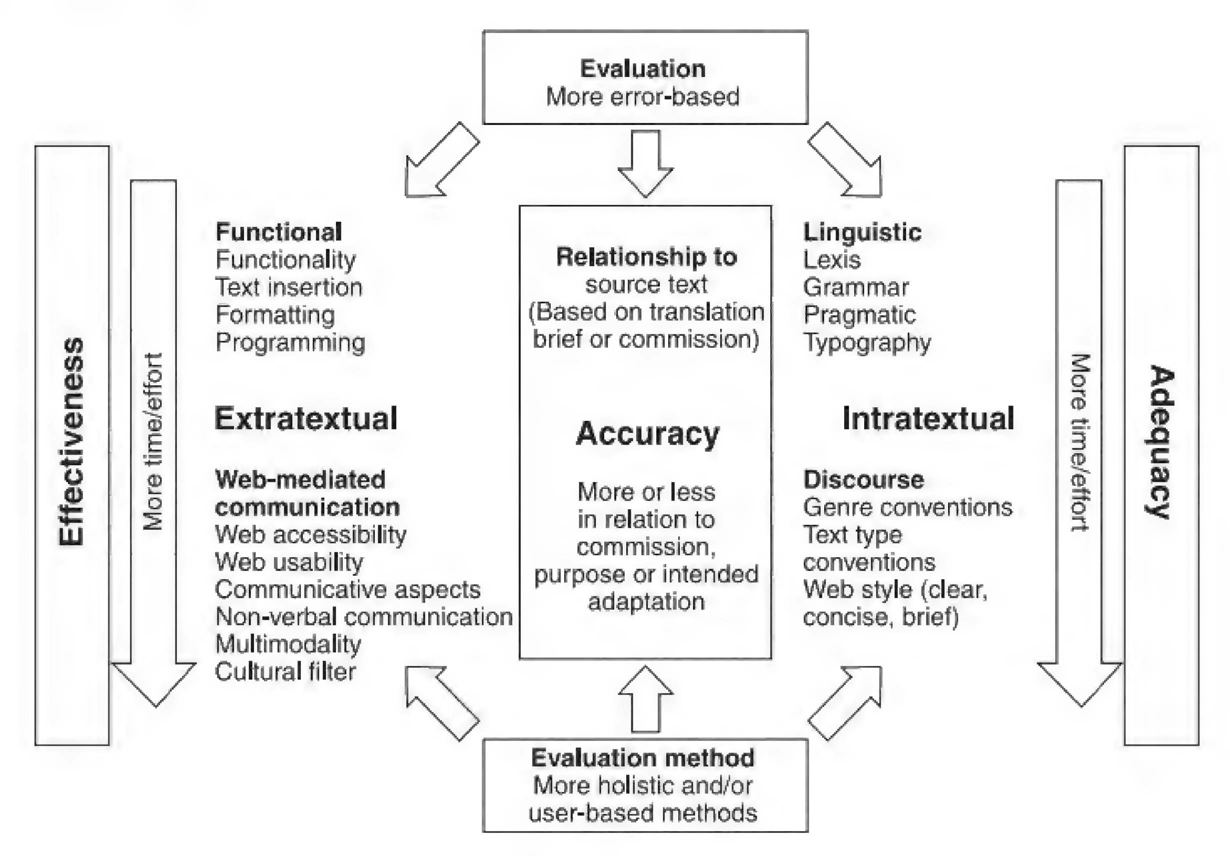


Figure 1: A proposal for a customizable framework to assess web localization (Miguel, Crespo, 2013: 129)

We can notice that both approaches focus on language and discourse and how they are efficient and adequate during the translation and localization processes.

6- Translation Quality:

Localization quality assessment is related to translation quality assessment, and this latter is related to the translation of the linguistic elements on websites which ensures a good communication, and preserves its good reputation; a bad translation of these elements can distort the websites' reputation and thus users won't get to use them. Translators may also misunderstand the context and content of websites and makes a misleading translation.

Many specialties have dealt with this topic such as "Machine Translation "MT", Translator training, Community Translation, and Technical Communication," (O'Brien 2012: 65) and have proposed so many approaches to evaluate the translation quality according to the medium of study. The new medium to evaluate the quality of translation is websites. **Patrizia Pierini** is one of the scholars who has suggested Four (04) main parameters to evaluate the translation quality of websites which can be summarized in the following:

A- The Relationship between source text and target text:

This parameter deals mainly with checking the semantic equivalent and the implied equivalent to transfer the keep the same effect of source text in the target text, and to check its adequacy in the target text.

B- Adequacy and acceptability:

Adequacy is related to the criteria of the language system by taking into account the accuracy of terminology phonetically and grammatically. Acceptability, on the other hand, is related to sort what clients can accept or not based on what goes with their use, customs, and culture.

C- Effectiveness:

Discourse effectiveness has to do with transferring the same meaning and the same impact in the target text by avoiding mysterious and big words.

D- Web communication and Usability:

The design, search, navigation …etc are some of the necessities for an easy usage of websites. Explicity is the specific factor of communication and it includes ease, brevity, and concision. (Pierini 2007: 91-92)

Peter Sandrini focuses on the importance of faithfulness and affirms that "the readers want to read the web page in their own language, and expect clear and understandable information and not be culturally offended by language, images, colors, and so on." (Sandirini 2005: 5)

A recent study conducted by **Beatriz Arias Martin** (2016) added three (03) extra parameters, inspired from and complementary to those of Patrizia Pierini and from other studies. The seven can be summarized as follows:

- **Practical adequacy:** This refers to the functionality of the target texts regarding the translation assignments and the expectations of the target readers. For example, if the provided information is useful and understandable for the target reader, or if there is harmony between the verbal and non-verbal content, among others.
- **Clarity in the content exposition:** This is regarding whether or not the target text is understandable for the target readers and all the content is clearly shown.
- **Stylistic adequacy:** This means that the style has to be appropriate to the target culture and has to try to avoid the elements which may seem strange for the target readers.

- **Identical equivalence from the source text to the target text:** This refers to the truthfulness of the transferred information and if all the content has been translated. In this case, it has to be taken into account that, sometimes, information, above all cultural, has to be avoided or added in order to maintain the comprehension of message by the target reader.
- **Grammatical and semantic correctness:** It means that the target text must be grammatically correct, with a careful choice of terminology. This way, target readers will feel the text is written directly for them.
- **Good adaptation of the non-verbal content:** This is regarding the attractive adaptation of that kind of content. It is essential to maintain the harmony between the verbal content and the non-verbal content in order to prevent the reader from getting confused.
- **Professional work:** This refers to the good intervention of the translator by keeping within the translation assignment and by accomplishing the expectations of the client. (Martin 2016: 40-41)

We can say that the two studies have covered all the necessary aspects to be covered while studying translation quality. We will focus in this study on the assessment of:

- Language,
- Semantic in context and equivalence,
- Localization and adaptation of cultural aspects.

7- Analysis of the website:

AliExpress is a very well-known e-commerce website which has clients all around the world. This is due its policy in the localization of its website to many languages. We aim in this study at checking the localization of **AliExpress** website and the quality of translation and localization as they are related one to the other. Below are the main interfaces of the website in both English and Arabic.

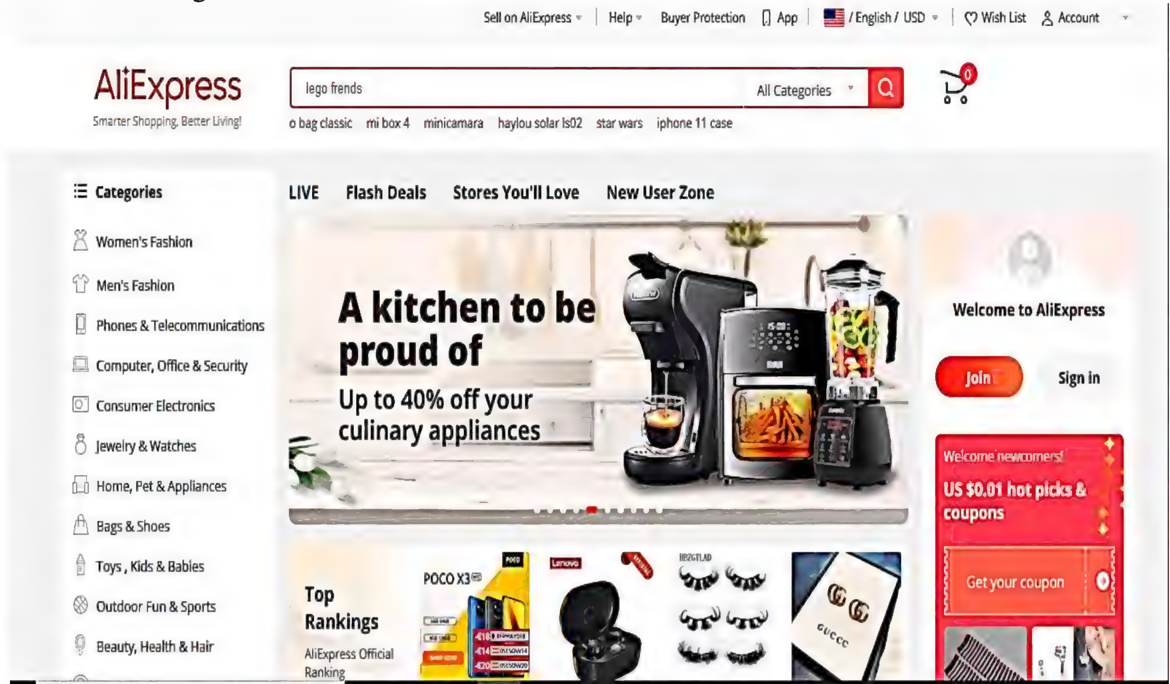


Image 1: Main Interface of AliExpress website in English.



Image 2: Main Interface of AliExpress website in Arabic.

- **The general view:**

An overview of images 1 and 2 can make us notice that the two interfaces are similar with an upper part that consists of Seven menu buttons that lead the user to different tabs and pull-down menus. So, the design has been faithfully maintained. The colors of the website have also been kept. This might be due to the acceptance of white and orange colors all around the world and that they have no negative connotation.

Moreover, English and Arabic are not written in the same direction which has made it necessary to align the content. In other words, the particularity of Arabic structure was taken into consideration.

However, a glance at the website's critical zones allows us to detect some distortions. For example, the website's slogan in English is " **Smarter shopping, Better living!"** and was translated in Arabic "! **التسوق أكثر ذكاء، و أفضل المعيشة** **".** The Arabic sentence is wrong because of using a word-for word translation without taking into consideration the differences between Arabic and English in terms of word order. Besides, this translation effaces the persuasive function of marketing language that is a " clear appeal to the hearer or reader of the text." (Reiss 2014: 38) It also destroys the rhythm (Munday 2001:150) , as Berman says, of the slogan which is always expected to leave an appealing impact on the hearer or reader. The translation could have been like that: "**تسوق أذكى، معيشة أرقى**".

- **Menus and categories:**

Another observation is about the Seventh element on the pull-down menu "Sell on AliExpress" which is appeared as indicated below:

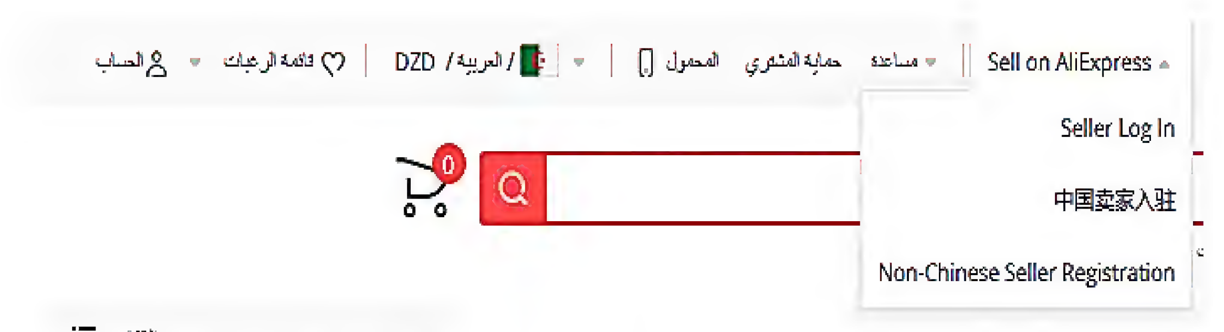


Image 3: context menu in the Arabic website

The "Sell on AliExpress" menu and its context menu have not been localized or translated. They have been kept in English in the Arabic website as shown on image 3. One hypothesis for not translating this menu is that it might be seen as an unimportant part in the website as visitors mainly surf to buy products and not to sell them.

Another remark is about the categories which appeared on the left of the English website and were also kept on the left of the Arabic website (image 4). The cultural dimension was not respected in this case as Arabic is written the other sense. The translation of categories was not fully done and "&" was kept in the Arabic website as it is indicated with arrows in "image 2". These two distortions reduce the quality of localization and translation as well.



Image 4: Arabic content alignment

The currency in the Arabic website parameters was chosen to be the Algerian Dinar (DZD) as shown in the following picture. Still, it was displayed "DA" throughout the website. The coupons have been kept in USD. This can be inconvenient for a user to see the same currency displayed in two different ways from one hand, and to convert the coupons amounts from USD to DZD from the other hand. It was possible to use "دج" as the website is in Arabic.



Image 5: Currency display in the Arabic website.

At the bottom of the website, we observe that menus like "great value", "worldwide delivery" … etc, have not been translated. At the very bottom, legal information such as: terms and conditions, intellectual property, privacy policy … etc, have also not been translated. Localizing such information is necessary as Katharina Reiss categorizes them under the informative text-type in her text typology (Reiss 2014: 27) which focuses on conveying the content and information of the source text in the target text. In this case, this section in the Arabic website is not informative especially for Arabic monolingual users.

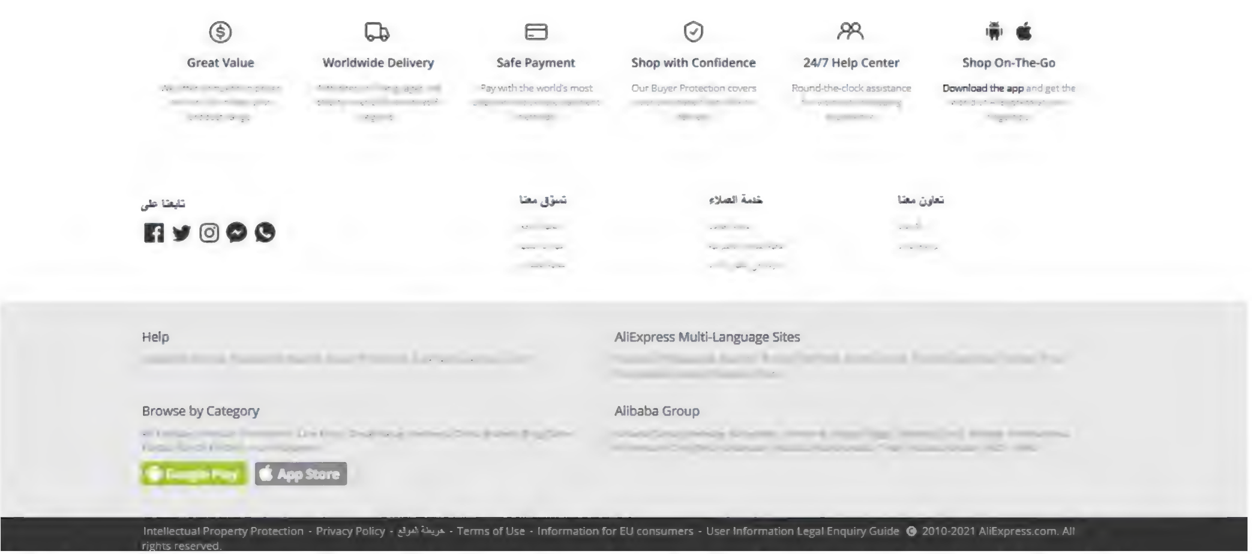


Image 6: bottom menus, help center, and terms and policy in the Arabic website.

- ## Content:

Advertisement occupies an important space on the website's interface as shown on images 1 and 2. The ad on the two images was about kitchen appliances and was "badly" translated. The sentence " a kitchen to be proud of" does not determine the gender of the owner. Though, its Arabic translation has unfolded what the original one has not said and defined what was undefined in the original and was: « مطبخ تفخرين به ». According to Antoine Berman, this distortion goes under what he calls "Rationalization and Clarification" (Venuti

2000: 288-289). The advertisement could have been translated as follows: "مطبخ يُفتخر به" just for the sake of keeping its neutrality.

In the menu "categories", there are lots of mistakes of translation and we are going to choose only some in the first category which is "Women's fashion". Images 7 and 8 represent the interface of women's dresses.

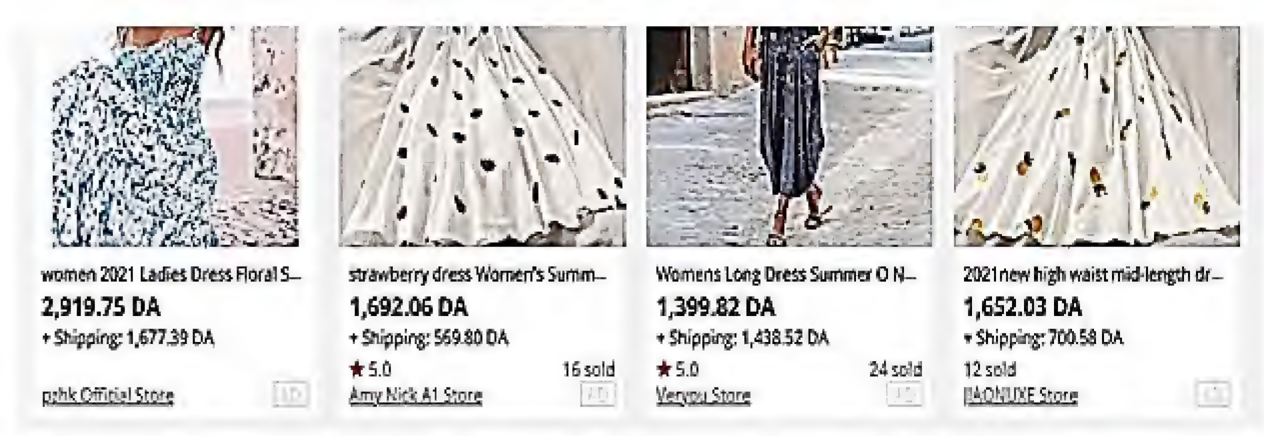


Image 7: Women's Dresses Interface in English



Image 8: Women's Dresses Interface in Arabic.

The translations of items in the Arabic website was a word-for-word translation without taking into account word order and the alignment of Arabic which is the opposite of English (from the right to the left). The translation might be performed by a machine and with no human revision. This problem has occurred with almost all compound nouns of items in the Arabic website, and it can create a kind of lack of interest from clients which may feel offended and that their language is not given appropriate attention. It can also give them the impression of the website unreliability because of the absurdity of translating these elements. This bad quality in translating compound nouns did not respond to what has been mentioned before about the appealing function of language and it can have a negative impact on the website's sales.

Conclusion:

This study tries to shed light on the localization of the main interface of AliExpress website. We conclude that the localization of AliExpress was effective and adequate to some extent with a clear content as it conveys the message as a whole by using an acceptable and understood language. Though, the website was partially translated as some categories have not been fully translated and the bottom menus have not been translated at all. The translated parts' quality and accuracy were acceptable in most zones. Still, compound nouns in almost all categories have been poorly translated because of the word-for-word translation and not respecting the Arabic language's writing direction which is an important cultural dimension that should be paid attention to. The currency has been displayed in three different forms in

the Arabic website. The website's slogan has been translated in an absurd literal translation despite its importance and location right under the website's logo. It is hypothesized that the translation was done by a machine and that there was no human review for it. The partial localization and translation of the website can be explained by the nature of the website and its main objective which is selling; That is why the focus has only been on the critical zones. Except the above mentioned distortions, the localization of the other cultural elements was acceptable. It is recommended for the website to fulfill the translation of the elements above mentioned.

It is recommended for further studies to focus on the character coding of both websites, in addition to shedding light on who practice website localization and translation, and whether it is performed and review by professionals, and whether website owners have an authority in making decisions about what to translate and how to translate.

References:

Websites:

- AliExpress,(sign in 09/5/2021). **https://best.aliexpress.com/?lan=en&spm=a2g0o.best.1000002.1.4b792c2565a9hN.**
- AliExpress,(sign in 09/5/2021) **https://best.aliexpress.com/?lan=en&spm=a2g0o.best.1000002.1.40f8bffdacvUD0,**

Books and articles:

- Gambier, Y., Van Doorslaer, L., The Routledge Handbook of Translation Studies, Vol. 1. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 2011, USA.
- Jimènez- Crespo, Miguel, A., Translation and Web Localization, by Routledge, USA, 2013.
- Martin, B. A., Analysis of the Localization of the Official Spanish Website of Tourism in International Spanish and International English. Graduation dissertation, Unuversita Degli Studi Di Milano, 2016.
- Munday, J., Introducing translation Theories. Routledge, London and New York. 2001.
- O'Brien, S., Towards a Dynamic Quality Evaluation Model for Translation, Journal of Specialized Translation, Issue 17, Dublin city University, January 2012.
- Pierini, P., Quality in Web translation : An Investigation into UK and Italian Tourism Websites, The journal of Specialized translation, Issue 8, University of Rome Tre, Italy, July 2007.
- Pym, A., Exploring Translation Theories, N.Y, Routledge, Second edition, 2014.
- Reiss, Katharina. Translation Criticism- The Potentials and Limitations. Routledge, London and New York, 2014.
- Sandrini, P., Website Localization and Translation, Mu Tra: Challenges of Multidimensional Translation, EU-High Level Scientific Conference Series, Part II, Saarbrucken, 2-6 May 2005.
- Venuti, L., The Translation Studies Reader, Routledge, London and New York, 1st ed. 2000.

Challenges of Building a Machine Translation Android Application

ETTAHRI KARIM

Contact : ettahrikarim@gmail.com / ettahri.karim@edu.univ-oran1.dz

University of Oran 1 Ahmed Ben Bella, Institute of Translation

Translation and Text Typology laboratory.

Abstract :

This paper reports on the first stage of building a Machine Translation application on android system, using multilayer software architechture and new technologies such as NodeJS, Firebase firestore, Expo and React Native. The application permits the translation of more than ten languages and works online and off-line, and yet offers high quality translations. The paper also shows the different stages of building the application and the different codes used in the backend with Express Js and NodeJs. Thus, it describes how to create a translation configurable application and explains how local translation database works.

The paper then concludes by commenting on how the translation application may be enhanced with natural language processing, and how the project is intended to be pursued and evaluated with the domestication strategies and other features.

Keywords :Android Application, Multilayer software architechture, Natural Language Processing, Domestication, Foreignization.

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على المراحل الأولى لابتكار تطبيق أنرويد للترجمة الآلية، وذلك باستخدام البنية متعددة الطبقات، بالإضافة إلى تكنولوجيات حديثة أخرى. يتيح التطبيق إمكانية الترجمة لعشرة لغات مختلفة، كما يوفر ترجمات ذات جودة عالية، ويمكنه الاشتغال عبر الشبكة العنكبوتية وبدونها. تم بيان جل المراحل ومختلف الرموز التي استخدمت في ابتكار التطبيق في خلفيته وكذلك واجهته، فضلا عن ذلك فقد تم التطرق إلى كيفية اشتغال قاعدة بيانات الترجمة وكيفية برمجة التطبيق من بداياته. بالإضافة إلى ذلك فقد تم التطرق إلى آفاق تطوير التطبيق عبر الترجمة الآلية العصبية، وكذلك تم التعريج على آفاق تطبيق نظريات الترجمة الحديثة المتمثلة في استراتيجيتي التدجين و التغريب عليه ومختلف التقنيات المزمع استخدامها في تحقيق ذلك.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية، البنية متعددة الطبقات، الترجمة الآلية العصبية، التدجين، التغريب.

Introduction :

In this paper, we show how to build an android application that translates words and sentences from 10 different languages : english, arabic, french, spanish, chinese, italian, portugeese, turkish, russian and japanese.

The app was built using multilayer software architecture where the user request his translation of the source text in form of words and open text in the target language, by using an android system as a client layer. Thus we used new technologies and the latest of frameworks and libraries such as NodeJS backend server as a layer server, with the support of Firebase firestore database as a grammar library. Moreover, The mobile application was created using React Native using JavaScript as well as Expo tool.

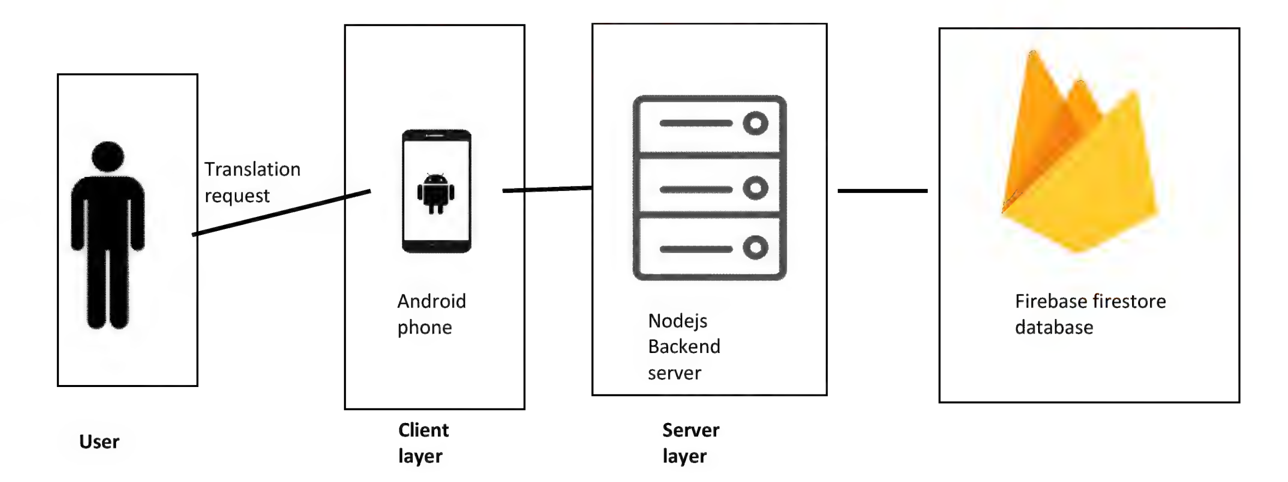
We emphasized how we created the backend using Express package with all its codes visible Cors, UrlEncoded, BodyParser, WordsRouter, and the Function (err, req, res, next).

Then, we manifested how to install and describe node applications through package.json and creating the configurable app, as well as the mentioning the required libraries for the smooth use of the app. We also showed the different screens of the app, including the translation screen and its components, as well as the app navigation in Android studio.

This research aims to investigate the different stages of making the translation android application as well as the different challenges faced during making of the app starting by the ranging from the choice of the technologies to its development appraoch guaranteeing its high performance.

- **Multilayer Software App Architecture :**

As we see in the picture above, this app uses Multilayer software architecture to insure



independence between the different system actors as the following illustration explains and and divess deeper in each actor.

1) Latest Frameworks and libraries :

- **NodeJS :**

At a high level, Node.js combines the Google V8 JavaScript engine, a single-threaded non-blocking event loop, and a low-level I/O API.[1]This allows javascript, a web browser technology, to run without the need for the browser's native apis to make requests and access the network card on the backend server. Thus, since it relies on v8 engine which is written in C++ and it can access the cpu, hard drive and network card directly.[2] and then thanks to it's non blocking event loop it allows handling multiple requests at once without blocking the main thread.

As requests are made, nodejs forwards them to C++, which runs them, and then a callback is executed to inform node js of the request's outcome (a request can be database access or even another network request).

- **Firebase firestore database :**

Firebase firestore is a part of the Google Firebase app development platform. It is a cloud-hosted NoSQL database option for the storage and synchronization of data.[3]With native SDKs, users can access Firestore directly from their site and mobile applications.

Users can use it with programming languages such as Java, Unity, Node.js, Go, and C++ SDKs, and there is also support for RPC and REST APIs. The Firestore database aids in performance optimization, adaptive scaling, and user-friendliness.[4]Via real-time listeners,

Firestore allows data to be synchronized across several client applications. For authentication, it allows use of Google's Access Management and Cloud Identity features. Data can be stored as documents in Firestore, and these documents can be organized into collections.[5]

- **React native :**

REACT Native allows one to build smartphone applications using JavaScript only as it uses it extensively,[6] which is compatible with both Android and iOS platforms.

REACT Native is built on top of ReactJS, its applications work on both iOS and Android systems, which cuts down on development time. As a result, it is a framework that creates a hierarchy of UI components from which JavaScript code is produced. It adheres to the declarative programming model. [7]

- **Expo**

Expo is an open source toolchain for developing iOS and Android applications based on React Native. Moreover, it is a framework and a platform for universal React applications. It's a collection of tools and resources based on React Native and native platforms that helps in creating, developing, and launching iOS, Android, and web applications using the same JavaScript/TypeScript codebase.[8]

2) Creating Express package :

First of all, we start by creating an instance of the express package as it is visible in the picture below :

```
const express = require("express");
const cors = require("cors");
const bodyParser = require("body-parser");
require("dotenv").config();
const { wordsRouter } = require("./api");
const { PORT } = require("./config/constants");
const app = express();
app.use(cors());
app.use(express.urlencoded({ extended: true }));
app.use(bodyParser.json());
app.use("/", wordsRouter);
app.use(function (err, req, res, next) {
  if (err) {
    return res.status(500).send("error", { error: err });
  }
  return next();
});
app.listen(PORT, () => console.log(`Listening at ${PORT}`));
```

In the picture above, an instance of the express package as it is visible in the picture below :

```
const express = require("express");
```

It is used mainly to intercept request and to create the routing necessary for any kind of app, then we attach different middlewares that any request goes through before it reaches our endpoints (in our case we have two endpoints), we can think of middlewares as a pipeline that any client request goes through before it arrives at a certain endpoint where we run any necessary logic and return the response to the client, the middlewares that are imported are the following:

- **Cors**: which is used for browser compatibility.
- **UrlEncoded :** which is used to transform the chunks of requests sent as url encoded data to json and then we'll be able to manipulate the data as json (javascript notation object).
- **BodyParser:**This package is deprecated and moved to express.json but it still does the job and what this package does is: it transforms requests sent as non urlEncoded to json so that we can handle all kinds of requests.
- **WordsRouter :** The router that handles different kinds of endpoints,

- This line of code `app.use("/", wordsRouter);` says that any request sent to this server has to be redirected to the wordsRouter.
- **Function (err, req, res, next)** : It isthe error middleware that handles all kinds of errors if there were any.

3) Installing and describing node applications through package.json

First we need to run npm init and answer all the questions ; And then to install any package we have to run npm install <package-name> and this package will be saved as a dependency of the project and it'll be used in production but if we want to use this package in development mode only we must use --save-Dev option when installing the package . In the picture above you can see all the packages that were used .

In order to run this project we have one of two option, we can start by running node index.js or by running npm start.

```
"dependencies": {
  "@babel/cli": "^7.12.16",
  "@hapi/joi": "^17.1.1",
  "body-parser": "^1.19.0",
  "cors": "^2.8.5",
  "dotenv": "^8.2.0",
  "express": "^4.17.1",
  "firebase": "^8.2.7",
  "firebase-admin": "^9.5.0",
  "ibm-watson": "^6.0.2"
},
"devDependencies": {
  "@babel/core": "^7.12.16",
  "@babel/eslint-parser": "^7.12.16",
  "eslint": "^7.20.0"
}
```

4) Creatingthe configurable App :

The app that we are building uses libraries. Thus it requires unique keys that must be included but our app must not depend on hard coded keys, for our database so it does not crash.

And for this case we use a package called dotenv which will read the environment variables of a .env file and loads them to the app like the following picture indicates:

```
const PORT = process.env.PORT || 3000;
const LANGUAGE_TRANSLATOR_APIKEY = process.env.LANGUAGE_TRANSLATOR_APIKEY;
const LANGUAGE_TRANSLATOR_URL = process.env.LANGUAGE_TRANSLATOR_URL;
```

a) The translation service :

For the translation we used a local database, and we linked it with our firebase firestore database. On the firebase console and under project settings we go to service accounts as shown in following figure



And then since we're using node js We'll generate a new private key and paste the following piece of code :

Node.js Java Python Go

```
var admin = require("firebase-admin");

var serviceAccount = require("path/to/serviceAccountKey.json");

admin.initializeApp({
  credential: admin.credential.cert(serviceAccount),
  databaseURL: "https://translator-b28ac-default-rtdb.firebaseio.com
});
```

Generate new private key

And then we export the firestore instance using this method :

```
const admin = require("firebase-admin");
const serviceAccount = require("../serviceAccountKey.json");

admin.initializeApp({
  credential: admin.credential.cert(serviceAccount),
});

module.exports.database = admin.firestore();
```

b) The router :

As already mentioned above this service has to support 10 different languages, First we start by importing any necessary dependencies.

```
const { Router } = require("express");
const wordsRouter = Router();
const { database } = require("../config/");
const { languages } = require("../config/constants");
const { languageTranslator } = require("../config/translator");
const {
  sendErrorResponse,
  sendOKResponse,
  sendBadRequestResponse,
  setSourceAndTarget,
} = require("./utils");
```

We can see that we've imported the different kinds of preparations that we made while configuring the application.Next we start by the GET request since we will be asking the

server for the translation and we won't be creating any resources manually

```
wordsRouter.get("/words", async (req, res) => {
  const { from, to, text } = req.query;
  let translate = {
    text: text.split(" ")[0].toLowerCase(),
  };
  if (to === from) {
    return sendBadRequestResponse(
      res,
      "Bad request, source and target have to different languages"
    );
  }
  if (!languages.includes(to) || !languages.includes(from)) {
    return sendBadRequestResponse(
      res,
      `Bad request, source and target must be one of the following languages ${languages}`
    );
  }
```

then since it's the words endpoint we extract the source and destination languages as well as the text and we keep only the first word and we'll test the source and destination languages if they're equal we return an error response or if any of the source and destination languages do not exist we return an error response.

c) The last block of code :

First, we start by creating an object with source and destination languages and start by checking the database if the word and source language already exist.

```
translate = setSourceAndTarget(translate, from, to);
try {
  const collection = database.collection("newwords");
  //in case we could not find anything
  const instances = await collection
    .where(from, "==", text.toLowerCase())
    .limit(1)
    .get();
  if (instances.empty) {
    // This word does not exist
    const translation = await languageTranslator.translate(translate);
    const body = {};
    body[from] = text.toLowerCase();
    body[to] = translation.result.translations[0].translation.toLowerCase();
    const result = await collection.add(body);
    return sendOKResponse(res, (await result.get()).data());
  } else {
    //the word does exist but is the both from and to languages are presente ?
    const word = instances.docs[0].data();
    if (to in word) {
      return sendOKResponse(res, word);
    } else {
      // translate and update
      const translation = await languageTranslator.translate(translate);
      const body = {};
      body[from] = text.toLowerCase();
      body[to] = translation.result.translations[0].translation.toLowerCase();
      const wordRef = collection.doc(instances.docs[0].id);
      await wordRef.update(body);
      return sendOKResponse(res, body);
    }
  }
} catch (error) {
  sendErrorResponse(res, error.message);
}
```

5) Building the Android application :

a) Installing required libraries :

Before starting working on any android application we need to install some libraries that will help us and save us a lot of time. The libraries required for this project are the following :

```
implementation 'androidx.constraintlayout:constraintlayout:2.0.4'
implementation "androidx.coordinatorlayout:coordinatorlayout:1.1.0"
implementation 'androidx.legacy:legacy-support-v4:1.0.0'
implementation 'androidx.coordinatorlayout:coordinatorlayout:1.1.0'
testImplementation 'junit:junit:4.+'
implementation platform('com.google.firebase:firebase-bom:27.0.0')
implementation 'com.google.firebase:firebase-auth-ktx'
implementation 'com.google.firebase:firebase-firestore-ktx'
implementation 'com.google.firebase:firebase-storage-ktx'
implementation 'com.google.android.gms:play-services-auth:19.0.0'
implementation "androidx.navigation:navigation-fragment-ktx:2.3.5"
implementation "androidx.navigation:navigation-ui-ktx:2.3.5"

//LifeCycle
implementation 'androidx.lifecycle:lifecycle-common:2.3.1'
implementation 'androidx.lifecycle:lifecycle-runtime-ktx:2.3.1'
implementation 'android.arch.lifecycle:extensions:2.2.0'
implementation 'androidx.lifecycle:lifecycle-livedata-ktx:2.3.1'

//Retrofit
implementation 'com.squareup.retrofit2:retrofit:2.6.1'
implementation 'com.google.code.gson:gson:2.8.6'
implementation 'com.squareup.retrofit2:converter-gson:2.6.1'
implementation 'com.squareup.okhttp3:logging-interceptor:4.3.1'
```

```
//Coroutines
implementation 'org.jetbrains.kotlinx:kotlinx-coroutines-android:1.4.1'

implementation ("com.github.bumptech.glide:glide:4.9.0") {
    exclude group: "com.android.support"
}
implementation 'com.karumi:dexter:6.2.2'
implementation 'com.tapadoo.android:alerter:2.0.4'
```

The first four libraries will help us design the layout of our app they contain components like App drawer and App bar...etc.

Moreover, we include a set of firebase sdks (software development kit) that will help us integrate our app with the different firebase services such as storage and firebase auth and firebase fire store .

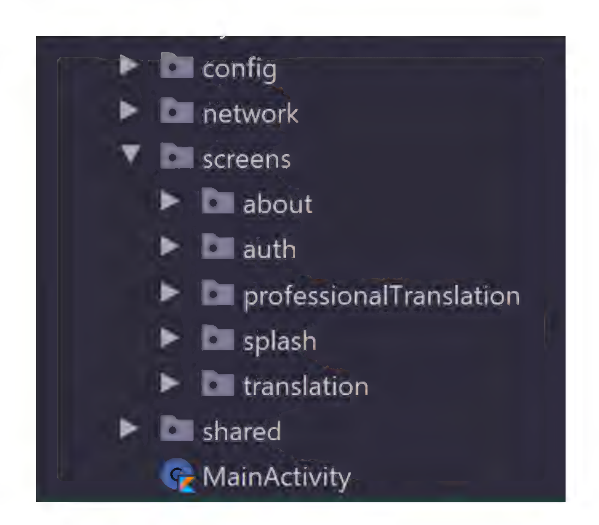
And then we've got a navigation components library which will help us set up the different screens for our app, and a lifecycle and viewmodel library for better android lifecycle management (this design pattern called the MVVM design pattern which stands for Model-View-ViewModel).

Then we've got some utility libraries like dexter for asking for different kinds of permissions and alerter for some nice visual alerts. And finally retrofit, gson and corouties for sending network requests and making their manipulation much easier.

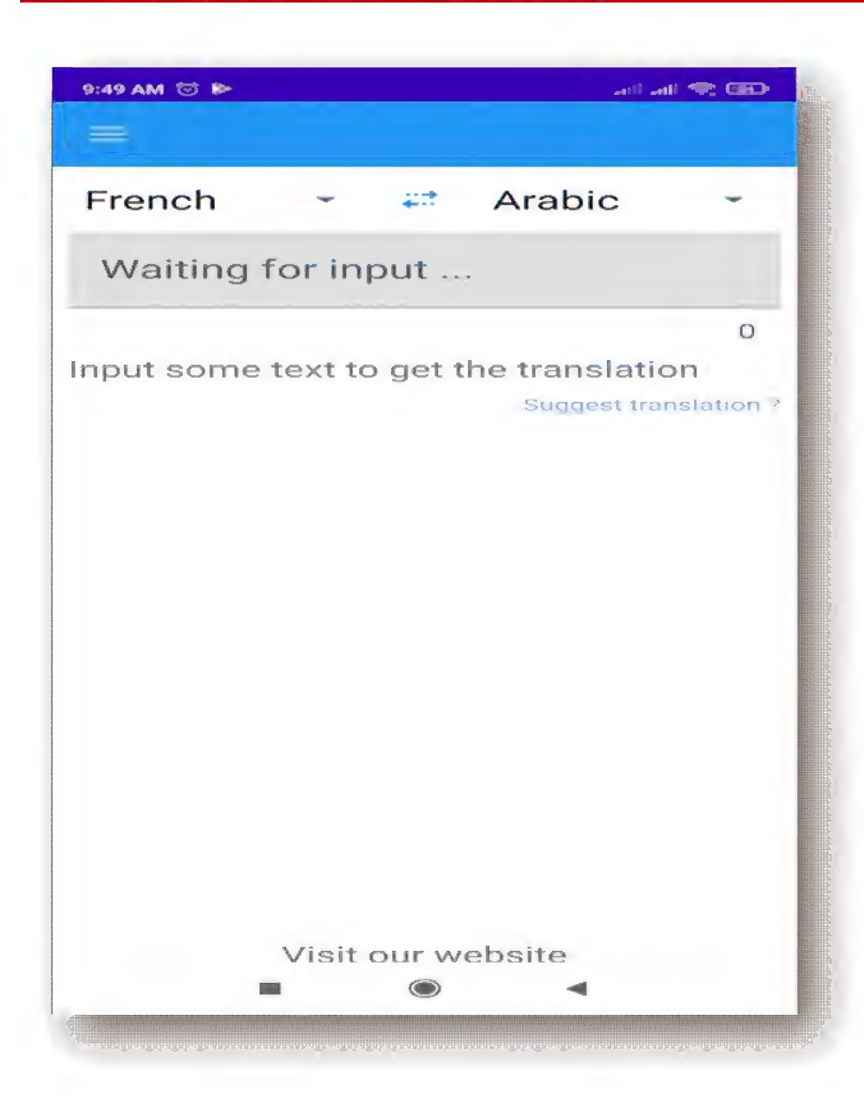
b) The App navigation :

We set up our app navigation using the navigation component library which is part of jetpack components library (in the source code go to res/navigation/nav-graph.xml)

Here we can see the different arrows that indicate the different flows within our app, each one of these screen represents a fragment which has its own life cycle and code logic which we can find in the folder tree.



- **Translation screen :**



In this screen we have two picker for picking one the ten languages that Grammar Library supports which are : French,English,Arabic,Spanish,Russian,Chinese,Japanese,Portuguese,Italian and Turkish.

The last-used language pair for input and output is pre-selected before the app begins. It sits and waits for text input, which is triggered by a tap. Once the input has been completed. Its translation can be found below.

The two drop-down lists at the top of the panel are used to pick the source and target languages. The icon with two arrows to the right of the language selectors helps you to easily switch between the two languages.

In order to setup the two language pickers we need an Adapter that adapts the language name and value to the layout and because in our case the adapter is simple we will use the built in adapter.

```
ArrayAdapter(
    context,
    android.R.layout.simple_spinner_item,
    langagues.map { it.value }.toList().toTypedArray()
).also {  it: ArrayAdapter<String!>
    it.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple_spinner_dropdown_item)
    translationFromSpinner.adapter = it
    translationToSpinner.adapter = it
    translationToSpinner.setSelection(2)
}
```

Here we're setting up the two pickers with the adapter and setting the initial value and to get the selected value we need to setup a listener which is called `onItemSelectedListner` for both pickers

Also to get group multiple request and reduce network extra charges on the server we group the requests using the debounce logic which waits for the user input to be done and then after the user is done inputting a value with 0.5 seconds we will send a network request to get the translation and then we will wait until the request is successfully resolved using what is called an Observer we update our UI with the corresponding translation

```
viewModel.translationResult.observe(fragment, {  it: String!
    translationOutput.text = it
    loadingIndicator.visibility = View.GONE
    translationOutput.visibility = View.VISIBLE
})
```

We get notified each time the observer value changes and its value changes when request resolves with success and it's value is the translation or with error message .

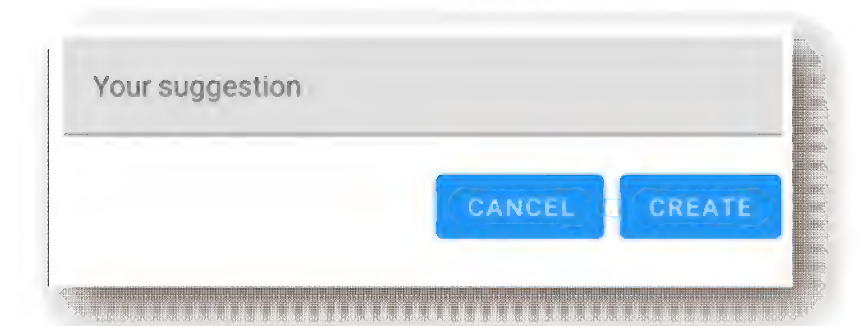
We use a library called retrofit which is built on top another native class Called AsyncTask.

```
Network.TRANSLATION_API_SERVICE.getTranslation(from, to, text, logic)
    .enqueue(object : Callback<JsonElement> {
        override fun onResponse(
            call: Call<JsonElement>,
            response: Response<JsonElement>
        ) {
            if (response.isSuccessful) {
                val type: Type = object : TypeToken<Map<String?, String?>?>() {}.type
                val mappedResult: Map<String, String> =
                    Gson().fromJson(response.body(), type)
                _translationResult.value = mappedResult[to]
            }
        }

        override fun onFailure(call: Call<JsonElement>, t: Throwable) {
            Log.d( tag: "REQUEST", t.message)
            _translationResult.value = "Unexpected error occurred ${t.message}"
        }
```

When the request succeeds we need to parse the json that we get from the server to a kotlin native class that's why we need a library called Gson and update the live data observer value which notifies our ui and updates it .

If the user thinks that translation is wrong he can input the translation in this screen and we'll check the suggested translation manually later.



6) Enhancing the application :

The app currently makes use of the Grammatical Framework, which Ranta described in 2011 as a grammar formalism for creating multilingual grammar and integrating it with other software systems. Abstract syntax, a tree structure that captures the meaning of syntax and semantics in a language neutral manner, is used for both multilinguality and interfacing. Parsing the source language input into an abstract syntax tree and then linearizing the tree into the target language, it is how Grammatical Framework organizes translation. Here is an example of a basic query, as represented by an abstract syntax tree and linearized into four languages, each of which expresses the same content using different syntactic structures.[9]

We aim at providing for users the ability to choose the strategy of their translation between domestication and foreignization. For the case of domestication aspire to uses the IP address of each user to recognize the country, therefore we will usethe data collected of users of each country based on their previous results to figure their ideology, religion and politics, and adapt the translation to it.

We aim as well to create a recognition tool for profanity, censored and explicit words, it will appear for users in the translation section in red, and a button for euphemism toolwill appear for users who choose domestication strategy. It's primarytask is toremove and replacethose words and phrases with euphemisms.

Conclusion :

We have built a machine translation android application using NodeJs and other technologies as well as using multilayer software architechture.

The translation application has a lean size which is currently 51 Mb, allowing the translation of words and open text for 5 language pairs, its Grammar library consists of a set of 10 languages. The app loads smoothly in most of modern hardwares, and the translation process is immediate as it takes around 1.30 second to translate a text.

The use of new technologies such as NodeJS, Firebase firestore, Expo and React Native was indeed of great use. Yet the app offers high quality translations and we aspire to enhance it using recent translation theories such as domestication and foreignization studies.

References :



1. Heller, M. (2017). What is Node. js? The JavaScript runtime explained. *InfoWorld*., p 4.

2. Ogasawara, T. (2014, October). Workload characterization of server-side javascript. In *2014 IEEE International Symposium on Workload Characterization (IISWC)* (pp. 13-21). IEEE. p 13.

3. Hajian, M. (2019). *Progressive Web Apps with Angular: Create Responsive, Fast and Reliable PWAs Using Angular*. Apress., p 16-17.

4. See : https://blog.back4app.com/firebase-vs-firestore/

5. See : Anh, V. (2021). Real-time backend architecture using Node. js, Express and Google Cloud Platform. 18-19.

6. See : Paul, A., & Nalwaya, A. (2019). React Native for Mobile Development. *React Native for Mobile Development. California: Apress, Berkeley, CA. https://doi. org/10.1007/978-1-4842-4454-8*., p 3.

7. Ibid, p xv – xvi.
8. Ibid, p 26.
9. See : Angelov, Krasimir, Björn Bringert, and Aarne Ranta. "Speech-enabled hybrid multilingual translation for mobile devices." *Proceedings of the Demonstrations at the 14th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*. 2014, p 41.

Le sous-titrage automatique: état des lieux

Prof. TOUHAMI Ouissem
Laboratoire : Traduction et Typologie des Textes
Institut de Traduction- Université Oran1 Ahmed Ben Bella- Algérie
ouissemtouhami@yahoo.fr / touhami.ouissem@univ-oran1.dz

Résumé :

Notre contribution vise à mettre le point sur le sous-titrage automatique, à la lumière du *deep learning,* et des réseaux neuronaux. Pour ce faire, nous avons passé en revue et analysé les différents types de sous-titrage (bio sous-titrage- sous-titrage hybride et sous-titrage automatique) qui coexistent sur le marché de la traduction audiovisuelle (TAV). Pour des raisons commerciales dictées par le gain de temps et d'argent, le sous-titrage automatique neuronal gagne, de plus en plus, de terrain et s'impose parfois comme un mal nécessaire dans la tour de Babel. Si les résultats de la TAN sont, parfois, indéniables, qu'en est-il de la qualité finale en l'absence de post-édition ?

Mots-clés: Traduction Automatique- Bio traduction- Sous-titrage- Intelligence Artificielle- Apprentissage profond.

Abstract :

Our contribution aims at taking stock of automatic captioning, in the light of deep learning and neural networks. To this end, we have tried to review and analyse the different types of captioning (human captioning, hybrid captioning and automatic captioning) that are coexisting in the audio-visual translation (AVT) market. Neural automatic subtitling is gaining more and more ground, for commercial reasons such as saving time and money, and is imposing itself in the Tower of Babel. In front of the successful results of NMT that are often incontestable,how aboutthe final quality in the absence of post-editing?

Keywords: Machine Translation- Human translation- Captioning- Artificial Intelligence- Deep learning.

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تسليط الضوء على رهانات السترجة في إطار التعلم العميق والشبكات العصبية من خلال دراسة تحليلية لمختلف المناهجالمتداولة في سوق الترجمة السمعية البصرية على غرار السترجة البشرية والسترجة الهجينة والسترجة الآلية.

لقد أصبحت كبريات شركات الإنتاج العالمية وكذا المنصات الرقمية تميللاستخدام السترجة الآلية العصبية لحتمية تجارية وتسويقية محضة باعتبارها موفرة للجهد والمال ومربحة للوقت، كما أن تطبيقات المحاكاةالآلية القائمة على الذكاء الاصطناعي تحاول فرض نفسها كبديل للسترجة الكلاسيكية، لكن السؤال الذي يتبادر للأذهان هو مدى فعالية الترجمة العصبية في غياب المراجعة البشرية؟

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية- الترجمة البشرية- السترجة- الذكاء الاصطناعي- التعلم العميق

1. Introduction

De nos jours, les moteurs de traduction automatique neuronale (TAN) promettent de révolutionner le domaine de la traduction, surtout que dans certains cas, ils offrent une alternative presque parfaite à la traduction humaine. Cependant, la TAN étant générée par des algorithmes d'intelligence artificielle, la qualité et l'exactitude laissent parfois à désirer.

Avant de nous plonger dans le vif sujet, il convient de garder à l'esprit que l'intelligence artificielle est en train de changer le monde. L'apprentissage automatique*(machine learning)*, étant à la croisée de plusieurs disciplines, se base essentiellement sur des approches mathématiques et statistiques qui offrent aux ordinateurs la capacité d'apprendre automatiquement de données et d'expériences antérieures. Cette capacité dénommée apprentissage profond*(deep learning)*, permet à la machine d'apprendre par elle-même en utilisant un système de couches de neurones artificielles s'inspirant du cerveau humain.

Le deep learning a fait faire un pas très important et révolutionnaire à la traduction automatique, surpassant les modèles précédents de traduction automatique statistique.

Dans cet article nous procèderons à l'étude des différents types de sous-titrage automatique pour essayer de répondre à la question suivante : le bio sous-titrage sera-t-ilun jour supplanté par le sous-titrage automatique neuronal basé sur le *deep learning* ?

2. Le sous-titrage

Selon J. Diaz Cintas, « …le sous-titrage est une pratique linguistique qui consiste à offrir généralement dans la partie inférieure de l'écran, un texte écrit qui prétend rendre compte des dialogues des acteurs, ainsi comme des éléments discursifs qui forment partie de la photographie (lettres, écrits, légendes, pancartes, etc.) ou de la piste sonore (chansons, voix en off, etc.) »[1]

Le sous-titrage interlinguistique *(open caption)*, par opposition au sous-titrage intralinguistique *(closed caption)* destiné aux sourds et malentendants, consiste donc à afficher une traduction, synchrone avec le dialogue, au bas de l'écran ou parfois sur le côté. Il obéit à plusieurs contraintes spatio-temporels tenant au temps de lecture, estimé à 15 caractères par seconde, ainsi qu'au nombre maximal de lettres et espaces qui forment les sous-titres.

2.1 Processus du sous-titrage humain (*bio sous-titrage*)

Il faut distinguer trois étapes essentielles dans ce processus d'intégration de sous-titres:

- Le repérage
- La synchronisation (calage)
- La simulation

2.1.1 Le repérage

Étape précédant la traduction des textes et consiste au**relevé des points d'entrée et de sortie de chaque dialogue**, à l'aide d'un Time-code (TC). Ces points sont présentés sous la forme TC in (indiquant le début du sous-titre) et TC out (indiquant la fin du sous-titre). C'est l'écart entre ces deux valeurs qui définit la durée du sous-titre.

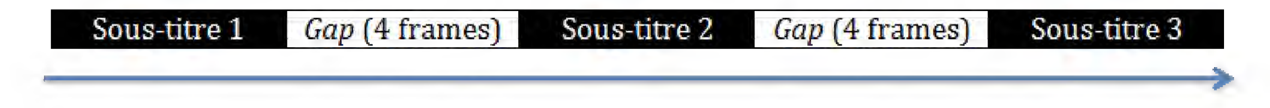
Ex : TC in **02:04:28:23 /** TC out **02:04:30:16**

En théorie, chaque sous-titre a une durée d'affichage comprise entre 1 et 5 secondes. S'ils s'enchaînent, les sous-titres sont espacés les uns des autres d'au moins 4 à 6 images. Cette étape est souvent effectuée par un technicien (monteur ou assistant monteur), cependantles traducteurs sont de plus en plus nombreux à faire leur repérage eux-mêmes.

2.1.2 La synchronisation

C'est l'étape la plus longueet la plus exigeante du travail de sous-titrage, car elle consiste à harmoniser les sous-titres aux dialogues oraux, et à gérer leur capacité d'affichage à l'écran. Les sous-titres doivent s'adapter à la capacité de lecture du cerveau. C'est sur cette base que les caractéristiques sont normalisées, avec d'une part le nombre de caractères par seconde (CPS), et d'autre part le nombre de caractères par ligne (CPL).

Pour incruster des sous-titres, il importe de savoir que les CPS intègrent tous les caractères, espaces et ponctuations inclus. Selon la langue, le nombre de caractères à lire par seconde varie. Le français et l'anglais tolèrent une moyenne de 13 CPS, avec une marge d'affichage de +/-2 CPS. Les CPL quant à eux sont la norme la plus contraignante et ne tolèrent pas plus de 35 caractères par ligne. De même ici, une image ne doit pas comporter plus de deux lignes sous-titrées. En l'occurrence, une ligne de texte unique sera positionnée sur la ligne du bas. L'intégration peut se faire directement dans un logiciel de montage comme Première pro et Final cut ou encore via un fichier .srt à part.[2]



Timeline

2.1.3 La simulation

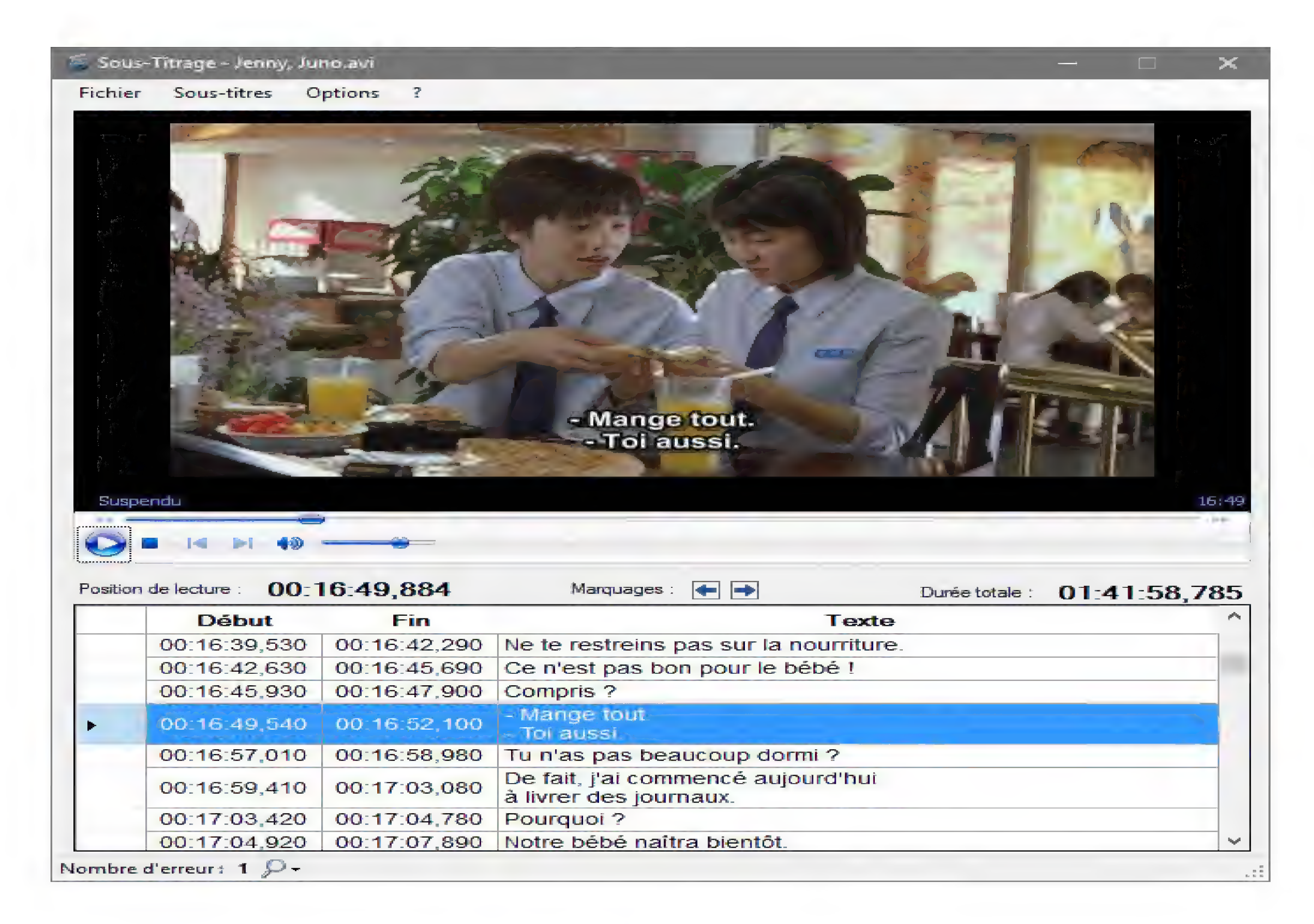
Durant la phase de simulation, le traducteur visionne les sous-titres dans l'ordre ou ils apparaîtront sur l'écran avec un technicien (**simulateur**), et en présence, parfois, du réalisateur. L'objectif étant de **vérifier l'enchaînement adéquat des sous-titres, l'absence de toute erreur de traduction, et** la disposition typographique ou du repérage**.**

2.2 Processus du sous-titrage semi-automatique (Hybride)

La traduction semi-automatique ou Traduction Assistée par Ordinateur (TAO) est *« l'ensemble des programmes et outils informatiques susceptibles d'aider le traducteur et le rédacteur à la fois dans ses recherches, dans la constitution de ressources et lors du processus de traduction »*[3]

Dans le cas séant, le sous-titrage semi-automatique consiste en l'usage d'un ensemble de logiciels dans les phases de repérage et de mise en forme, tandis que la traduction est confiée à un traducteur humain.

Les éditeurs de sous-titres sont, en général, des logiciels destinés à être superposés et synchronisés avec une vidéo et sont utilisés dans le repérage, la mise en forme ou la prévisualisation de la vidéo en temps réel.



2.3 Processus du sous-titrage automatique

Le sous-titrage automatique repose sur deux domaines appliqués :

- La reconnaissance vocale
- La traduction automatique neuronale

2.3.1 La reconnaissance vocale :

La reconnaissance vocale ou reconnaissance automatique de la parole (Automatic Speech Recognition ASR) est une technique informatique qui permet d'analyser un mot ou une phrase captée au moyen d'un microphone pour la transcrire sous la forme d'un texte exploitable par une machine. Considérée comme une alternative à la saisie sur un clavier, la reconnaissance vocale est un sous-domaine interdisciplinaire de la linguistique informatique.Son fonctionnement consiste à recevoir un signal sonore et l'analyser puis de le décoder en le comparant à un modèle de parole (constitué de mots et de prononciations). Cela passe par 3 étapes principales[4] :

A. **La modélisation du signal** : l'ordinateur capte le signal sonore et le numérise sous forme de vecteurs acoustiques

B. **La lecture du signal** : l'ordinateur, via des calculs statistiques, déduit quel est le phonème (plus petite unité distinctive du sens) le plus probable
C. **Le choix du mot** : l'ordinateur reconstruit un mot à partir de l'étape précédente et, en comparant avec un lexique de base, choisit le mot le plus approprié selon la syntaxe de la phrase.

3. L'intelligence artificielle

En règle générale, l'intelligence artificielle (IA) est l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine (raisonnement, apprentissage…).

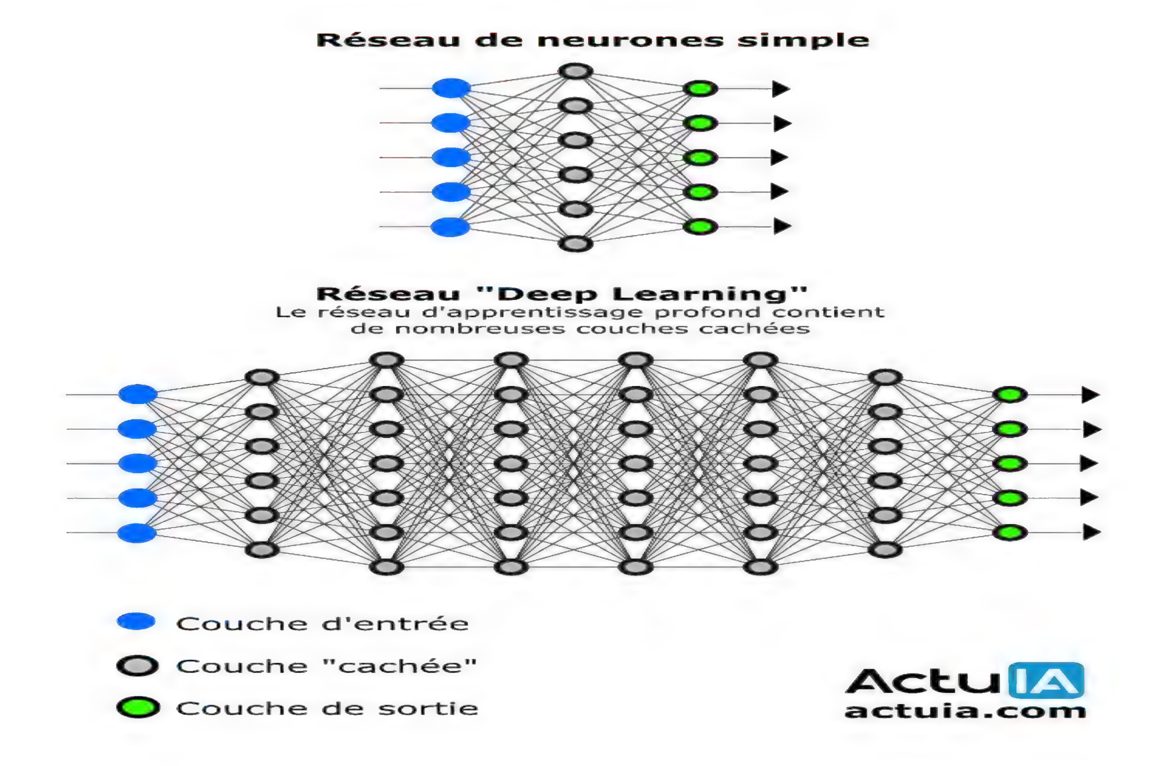
En réalité, la définition de l'IA est difficile à cerner, comment une machine peut-elle être intelligente ? Qu'est-ce que l'intelligence ?Est-ce la capacité d'apprendre, ou celle d'appliquer son savoir de manière réfléchie ?

Par le passé, le système intelligent consistait à programmer manuellement une machine afin d'exécuter une tâche bien précise, tel que reconnaitre une photo, jouer à un jeu, ou faire un diagnostic médical à partir de fiches de symptômes préinstallées.

La programmation manuelle s'est avérée très difficile à appliquer pour des applications relativement simples, tel que la reconnaissance vocale.

3.1 L'apprentissage profond *(deep learning)*

L'apprentissage profond est « …un sous-domaine de l'apprentissage machine, qui repose sur le traitement par les ordinateurs de grandes quantités de données à l'aide de réseaux de neurones artificiels dont la structure imite celle du cerveau humain. Chaque fois que de nouvelles informations sont intégrées, les connexions existantes entre les neurones sont susceptibles d'être modifiées et étendues, ce qui a pour effet de permettre au système d'apprendre les choses sans intervention humaine, de manière autonome, tout en améliorant la qualité de ses prises de décision et de ses prévisions. »[5]



Contrairement à l'apprentissage automatique *machine learning*, l'apprentissage profond *deep learning*n'a pas besoin de données structurées, vu qu'il fonctionne à partir d'une multitude couches de réseaux neuronaux, qui combinent plusieurs algorithmes en s'inspirant du cerveau humain.

4. Traduction automatique neuronale (*Neural machine translation*)

La **traduction automatique neuronale** (TAN) ou *Neural Machine Translation (NMT)*, **comme son nom l'indique,** est une technologie basée sur les réseaux de neurones artificiels. **Elle permet de traduire, en temps réel, des centaines d'unités de sens avec une précision proche, parfois, de celle d'un être humain.**

Les applications de *deep learning*sont apparues pour la première fois dans les années 1990. Elles ont ensuite été utilisées, non pas en traduction, mais en reconnaissance vocale. C'est à cette époque que la traduction automatique a commencé à reprendre de l'ampleur, après que presque toutes les études sur le sujet eurent été abandonnées dans les années 1960, suite au rapport de l'ALPAC *(Automatic Language Processing Advisory Committee)*. On estimait alors que la traduction automatique coûtait trop cher pour des résultats très médiocres.

La traduction automatique à base de règles était alors le type de traduction automatique le plus utilisé, et la traduction automatique statistique commençait à gagner en importance.

Le premier article scientifique sur l'utilisation des réseaux neuronaux dans la traduction automatique est paru en 2014. Après cela, le domaine a commencé à voir beaucoup d'avancées.

En 2015, l'OpenMT, un concours de traduction automatique, comptait pour la première fois un système de traduction automatique neuronale parmi ses concurrents. L'année suivante, elle comptait déjà 90 % de systèmes TAN parmi ses lauréats.

En 2016, plusieurs systèmes de TA neuronale gratuits ont été lancés. Parmi les plus connus: DeepL Translator ou Google Neural Machine Translation System (GNMT) pour Google Translate.[6]

Contrairement à la traduction à base de règles, qui repose sur l'utilisation de dictionnaires volumineux, de données syntaxiques, morphologiques et sémantiques, et de nombreuses règles linguistiques, et à la traduction automatique statistique, qui se base sur des configurations matérielles très importantes, à savoir des corpus monolingues et bilingues, qui nécessitent au minimum deux millions de mots pour un domaine spécialisé, la traduction automatique neuronale se focalise sur la phrase, comme un bloc à traduire.

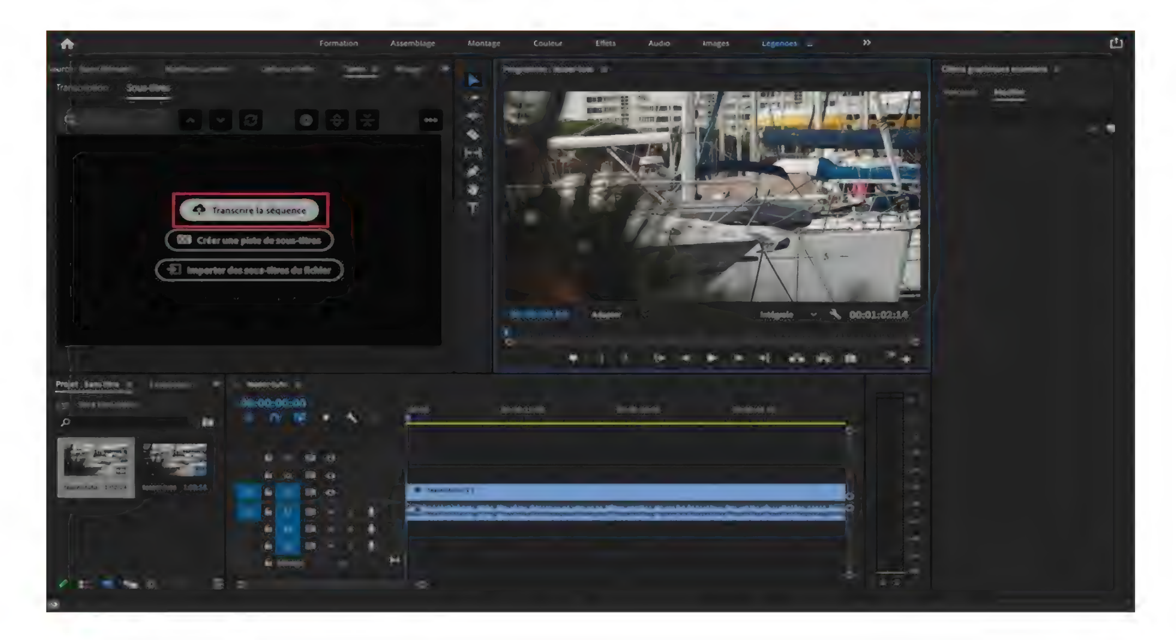
Selon Thierry Poibeau et Marianne Reboul« …L'approche neuronale a un énorme avantage sur l'approche statistique classique : elle permet de considérer la phrase en entier, d'un coup, ce qui évite la phase hasardeuse d'assemblage des fragments épars de traduction.La nouveauté principale est de procéder par une analyse contextuelle globale, c'est-à-dire qu'à tous les niveaux d'analyse, le sens des mots sera représenté par leur entourage. Puis, les mots sont regroupés en ensembles plus larges sémantiquement homogènes baptisés plongements de mots (ou « word embeddings » en anglais). L'avantage de cette technique est d'améliorer notablement la notion de contexte en prenant en compte non seulement le contexte du mot considéré, mais aussi celui des mots les plus proches sémantiquement, ce qui permet de mieux prendre en compte les mots rares par exemple…Un aspect intéressant de cette approche est que le système, en découvrant progressivement des régularités de façon incrémentale, identifie des groupes de mots linguistiquement liés. »[7]

La traduction automatique neuronale se distingue de la reconnaissance vocale par le fait que la traduction automatique neuronale est une traduction — de l'écrit vers l'écrit — alors que la reconnaissance vocale est une transition de l'audio vers l'écrit.

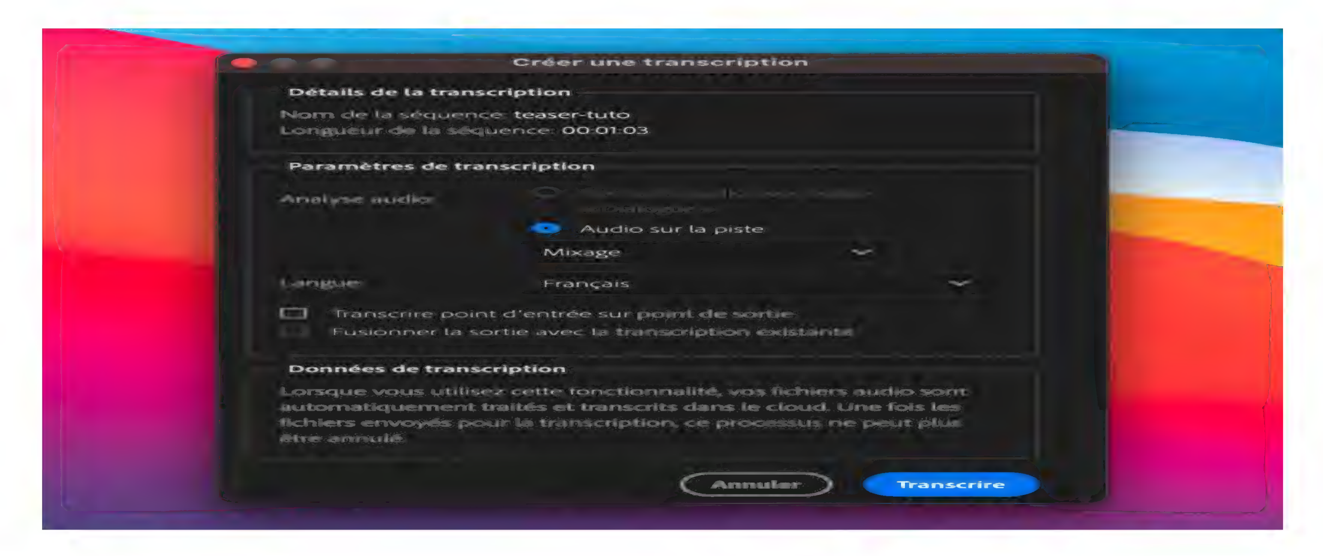
4.1 Fonctionnement du sous-titrage automatique

Une fois la transcription générée et éditée par reconnaissance vocale, les sous-titres peuvent être crées automatiquement.
Notre étude ne se penchera pas sur le processus purement technique du sous-titrage automatique, sinon sur les étapes de ce dernier. Pour cela nous avons choisi un des logiciels leaders sur le marché, à savoir Premiere Pro[8], qui se charge, à la fois, de la transcription et de la traduction automatiques. Pour ce faire, il faut :

1) Entrer dans le programme et basculer dans l'espace de travail Légendes : « Fenêtres > Espace de Travail > Légendes ».
2) Puis, dans le panneau « sous-titres », cliquez sur le bouton « Transcrire la séquence ».



Cette fenêtre apparaît :

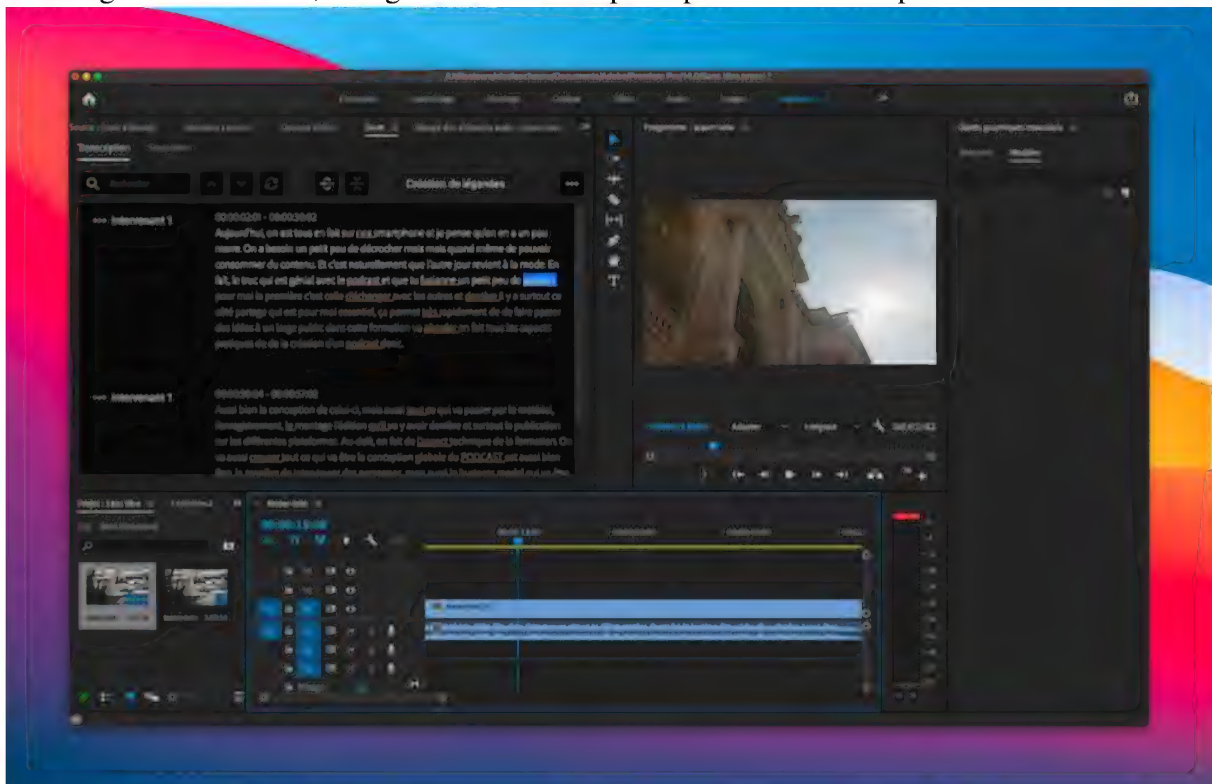


Choisissez la source de l'audio sur la piste (votre mixage ou une piste audio en particulier). Puis, bien entendu, indiquez la langue utilisée.

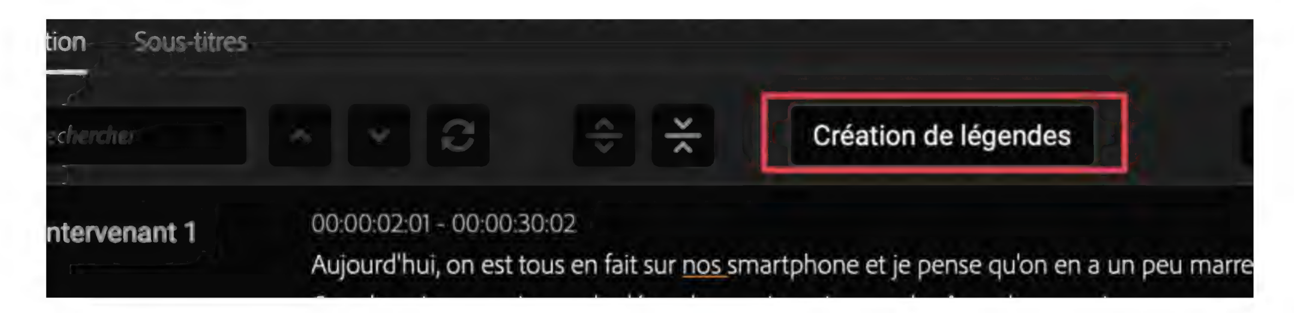
Et enfin, cliquez sur le bouton « transcrire ».



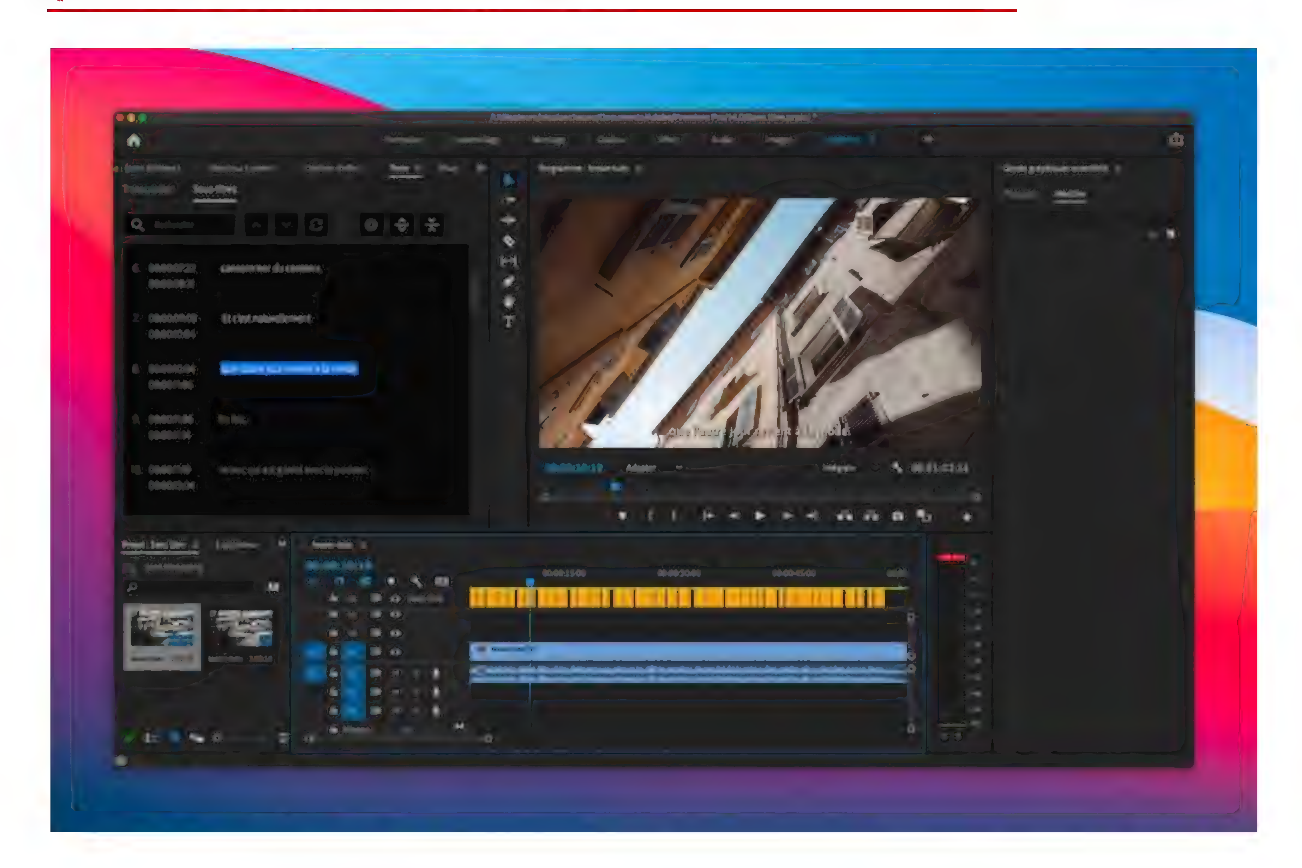
Après quelques secondes ou minutes, selon le débit de votre connexion internet, et grâce à l'intelligence artificielle, le logiciel aura accompli la phase de transcription.



Une fois votre transcription générée et éditée, vous pouvez créer automatiquement une piste de sous-titres.Pour cela, rien de plus simple : cliquez sur le bouton « création de légendes ».



Une fois cette fenêtre ouverte, choisissez « créer à partir de la transcription de la séquence » (c'est celle que vous venez de créer). Puis, de cliquer sur « OK ».
Après quelques secondes, Premiere Pro a créé pour vous, une piste de sous-titres, parfaitement calée sur votre vidéo.



Vous avez une transcription de texte, une piste de sous-titres : vous pouvez désormais appliquer un style.

Pour cela, sélectionnez vos sous-titres puis allez dans la fenêtre des « objets graphiques essentiels », puis dans l'onglet « modifier ».

Vous pourrez jouer avec différents paramètres de textes :

- la police,
- sa taille,
- sa couleur,
- ajouter une couleur de fond,
- un contour,
- choisir un alignement,
- etc…

5. Sous-titrage automatique et bio sous-titrage : que choisir ?

Après avoir passé en revue les différents types de sous-titrage interlinguistique, il demeure évident que la traduction automatique neuronale, qui n'en est pourtant qu'à ses débuts, n'a cessé d'évoluer et se démarque complètement des autres générations de TA (traduction à base de règles et traduction statistique).
Toutefois, cette technologie qui exploite la puissance de l'intelligence artificielle (IA) et utilise des réseaux neuronaux pour générer des traductionsn'est pas infaillible, l'intervention de l'homme demeure donc nécessaire en amont (pré-édition) et en aval (post-édition).

- **La pré-édition** :

La pré-édition consiste à traiter les textes avant de les traduire automatiquement, notamment à corriger les erreurs potentiellement présentes dans le texte source (principalement les erreurs de grammaire, de ponctuation et d'orthographe), à supprimer les ambiguïtés et à simplifier les structures[9].

- **La Post-édition**

Afin de pallier les lacunes de la machine, il est nécessaire de faire une relecture du résultat de la traduction automatique ; c'est ce qu'on appelle la **post-édition de traduction automatique** (**PEMT**).

Il existe deux types de PEMT :

- La **post-édition légère**, qui corrige les erreurs les plus simples, sans approfondir (fautes d'orthographe ou de grammaire, contenu inapproprié ou offensant, omissions…)
- La **post-édition complète**, pour la relecture approfondie d'un texte (terminologie, syntaxe, ton, style…)[10]

6. Conclusion :

Le sous-titrage automatique neuronal demeure accessible, rapide, peu coûteux voire gratuit, et propose une multitude de combinaisons linguistiques. Toutefois, la qualité de la TANsans post-édition demeure considérablement inférieure à celle du sous-titrage humain et hybride.Les moteurs de sous-titrage automatique s'avèrent parfois incapables de décoder le non-dit, de mettre des éléments importants en exergue et de transmettre les **particularités** du texte source.Il est important de souligner que la post-édition est intrinsèquement liée à la traduction automatique (TA) et que le sous-titrage automatique neuronal requiert un travail de **post-édition** complète.Choisir entre lesous-titrage humainetle sous-titrage automatique c'est choisir, parfois, entre la qualité et la quantité. *Netflix*, le géant californien du streaming et de la VOD, par exemple, dénoncé par l'Association des Traducteurs et Adaptateurs de l'Audiovisuel (ATAA) pour le manque de professionnalisme dans le sous-titrage du film américano-mexicain *Roma*a finalement compris que traduire des sous-titres, c'est facile. Le faire bien, c'est un métier.

Bibliographie :

Deneufbourg, G. (2018). Post-édition de traduction automatique: se méfier des apparences. Communication présentée à la journée d'étude ULB TRADITAL: La post édition, avenir radieux ou fin d'un monde? Université libre de Bruxelles, Belgique.

Fontenelle, T. (2019). Le traducteur ne sera pas remplacé par la technologie –Il sera remplacé par un traducteur qui utilise la technologie. Communication présentée à la journée d'étude CIRTI : Le traducteur à l'ère des nouvelles technologies, Université de Liège, Belgique. http://www.traduction2019.uliege.be/ (consulté le 25.03.2021)

Loock, R. (2019). La plus-value de la biotraduction face à la machine. Traduire, 241 | 2019, 54-65. http://journals.openedition.org/traduire/1848 (consulté le 18.03.2021).

Shoshan, O. (2018). Make Neural Machine Translation Better, Faster – A New Way to Measure NMT Quality, Slator. https://slator.com/sponsoredcontent/make-neural-machine-translation-better-faster-a-new-way-to-measure-nmtquality/ (consulté le 18.03.2021).

Way, A. (2018). Quality expectations of machine translation. Dans J.Moorkens, S. Castilho, F. Gaspari, & S. Doherty (dir.), Translation Quality Assessment: From Principles to Practice (p.159-178). Berlin: Springer.

La traduction à l'ère des nouvelles technologies : La TAN en exemple

Dr KAZI-TANI Lynda
Enseignante à l'université Mustapha Stambouli, Mascara/Algérie

Résumé :

L'avènement des nouvelles technologies et la création de nouveaux outils d'aide à la traduction n'ont eu de cesse de changer le paysage de la traduction, notamment dans le monde occidental. En effet, les avancées technologiques et scientifiques dont bénéficie la Traduction Automatique ont eu un impact non négligeable sur sa productivité et son efficacité. L'un de ces principaux aspects d'évolution est sans conteste le développement de la TAN (Traduction Automatique Neuronale) dont le fonctionnement est fondé sur les réseaux de neurones artificiels et qui prend sa source dans l'IA (Intelligence Artificielle). Mais est-ce un effet de mode? Une formule accrocheuse ? Ou une réelle prouesse technologique au service de la traduction ? Avons-nous assez de recul pour juger de l'efficacité avérée de la TAN ? C'est à ces questions que nous tenterons d'apporter des éléments de réponse dans cette modeste contribution.

Mots clés : TAN, intelligence artificielle, Traduction Automatique, nouvelles technologies, SYSTRAN.

Abstract: The advent of new technologies and the creation of new translation tools have continued to change the face of the translation world, particularly in the Western world. Indeed, technological and scientific advances in machine translation have had a significant impact on its productivity and efficiency. One of the main aspects of this evolution is undoubtedly the development of NMT (Neural Machine Translation), which is based on artificial neural networks and has its roots in the AI (Artificial Intelligence). But is it a fad ? A catchy phrase ? Or a real technological achievement in the service of translation? Do we have enough distance to judge the proven effectiveness of NMT? This modest contribution attempts to answer these questions.

Keywords: NMT, artificial intelligence, machine translation, new technologies, SYSTRAN.

الملخص: أدى ظهور التقنيات الجديدة وإنشاء أدوات ترجمة جديدة في تغيير عالم الترجمة باستمرار، لا سيما في العالم الغربي. في الواقع ، كان للتقدم التكنولوجي والعلمي الذي استفادت منه الترجمة الآلية تأثير كبير على إنتاجيتها وكفاءتها. الترجمة الآلية العصبية التي تعتمد عملياتها على الشبكات : TANأحد هذه الجوانب الرئيسية للتطور هو بلا شك تطوير العصبية الاصطناعية والتي مصدرها في الذكاء الاصطناعي. لكن هل هذه موضة عابرة؟ عبارة جذابة؟ أم إنجاز تكنولوجي حقيقي في خدمة الترجمة؟ هل لدينا ما يكفي من البعد للحكم على الفعالية المثبتة لـ لترجمة الآلية العصبية؟ سنحاول تقديم إجابات لهذه الأسئلة في هذه المساهمة المتواضعة.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية، الترجمة الآلية العصبية، الذكاء الاصطناعي، أدوات ترجمة جديدة.

1. Introduction :

Dans un monde de plus en plus enclin à encourager le recours aux nouvelles technologies, l'univers de la traduction les a graduellement intégrés depuis plusieurs décennies, en mettant à disposition du traducteur un outil informatique censé l'aider, à savoir la Traduction Automatique. Mais face au succès mitigé rencontré par cette dernière, des critiques émanant des traducteurs professionnels et au vue du progrès technologique avançant à grands pas,

d'autres formes d'aide ont pu voir le jour grâce à des ordinateurs à forte puissance de calcul. Ainsi, grâce à l'apport des systèmes statistiques, des moteurs hybrides combinant une approche statistique et linguistique(Peraldi S. et autres, 2014), virent le jour de nouvelles technologies intelligentes et digitales qui aboutirent à la création d'outils et de logiciels de traduction très performants.

2. Bref survol de la Traduction Automatique :

Dans un souci de meilleure compréhension de l'axe chronologique de l'automatisation et de l'informatisation de la traduction, il nous semble utile de nous arrêter succinctement sur les principales escales de ce périple qui débuta avec la Traduction Automatique.

2-1. Définition de la Traduction Automatique

Nombreuses sont les définitions de la Traduction Automatique, abrégée en TA, l'une des plus concise reste celle de Bouillon, qui la définit comme l'application de l'informatique à la traduction des textes d'une langue naturelle de départ (ou langue source) dans une langue d'arrivée (ou langue cible) (Bouillon, 1993 :15). La TA se place au centre d'un faisceau de disciplines (logique, mathématiques, statistiques et probabilités, neurologie et cybernétique) (Léon, J. 2015). Elle tend à se rapprocher au mieux d'une traduction humaine et offre des traductions instantanées et économiquement rentables.

L'une des principales formes de la TA est celle dite à base de règles (Rule-based Translation), car elle s'attèle à transférer la structure grammaticale des textes à traduire de la langue source à la langue cible, elle est préconisée pour les traductions généralistes. Sa deuxième forme étant celle dite statistique, abrégée en TAS (Traduction Automatique Statistique), basée sur des modèles statistiques, elle travaille sur lesbitextes, un corpus parallèle et un dictionnaire bilingue généralisé et probabilisé.

2-2. Notes sur l'histoire de la Traduction Automatique[1]

Après plus de soixante dix ans de vie mouvementée, la TA dont les prémices remontent en effet à l'époque d'après guerre (II Guerre Mondiale), n'a eu de cesse d'attiser la curiosité des chercheurs en langues, en traduction, en programmation informatique et en crypto-analyse. A l'instar de nombre de disciplines telles que l'interprétation simultanée, la TA eut comme objectif premier de servir des desseins militaires durant l'ère de la Guerre Froide et de traduire différents documents du russe vers l'anglais afin de connaître avancées scientifiques et technologiques du l'ex URSS, dans des domaines clés tels que l'industrie de l'armement et la recherche spatiale. Ses avancées furent à l'origine du TAL (Traitement Automatique de la Langue) et s'appuie désormais sur des systèmes de Traduction Automatique tels que Google Translate, Reverso, DeepL[2], Bing et Word Translator -les deux derniers étant proposés par Microsoft-. Mais face aux résultats mitigés (imprécision, erreur de traduction), des spécialistes de l'époque prévoyaient la faillite des tentatives de réalisation pratique de la TA (Gross, M. 1972 :40) préconisant d'introduire le facteur humain dans l'opération traduisante, sous forme de traduction humaine assistéepar ordinateur plutôt qu'une traduction entièrement automatisée.

S'en suivi une période de développement technologique qui permit la création de systèmes de TAO (Traduction Assistée par Ordinateur). En associant activement l'utilisateur à la machine au cours du processus de traduction. Ces systèmes tirent partie, non seulement des avantages de l'homme, mais également de ceux de la machine (Olejnik, 2016 :77). Parmi les logiciels de TAO les plus performants au jour d'aujourd'hui, il y'a ceux de SYSRTAN, SPANAM ou encore METAL.

2.3. TA / TAO

Hutchins et Somers proposent une classification des types de traduction comprenant quatre éléments dans un schéma qui résume les principaux types de la Traduction Automatique et qui est repris dans de nombreuses recherches sur la Traduction Automatique ainsi que dans les mémoires de fin d'étude traitant de la TA et/ou de la TAO.

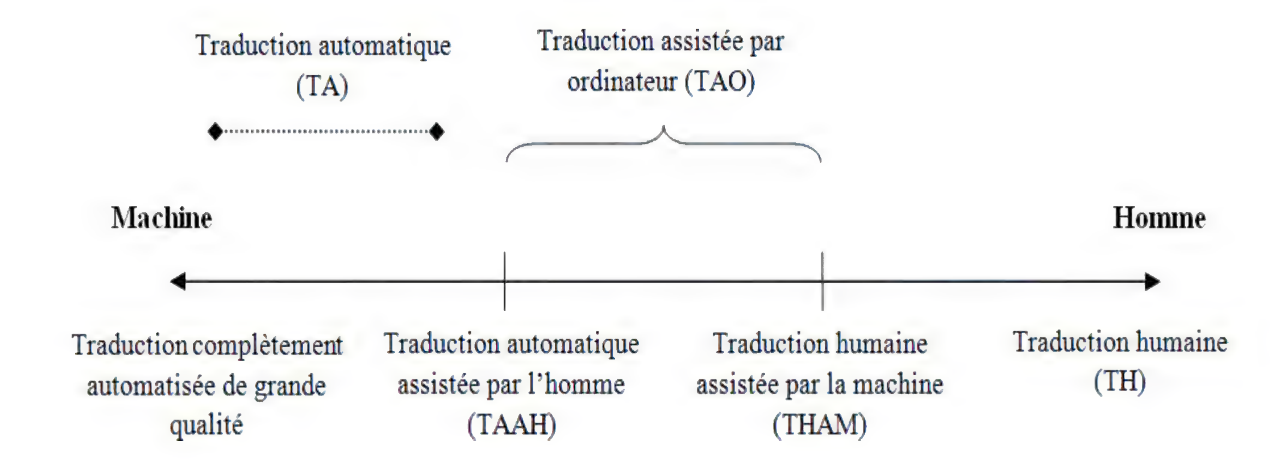


Figure 1 : Types de traduction

Source : Hutchins et Somers (1992) dans Quah (2006) : 7

Ces quatre types de traduction diffèrent selon leur degré d'informatisation. Ainsi sur le schéma de Hutchins et Somers, allant de la droite à la gauche, nous passant du moins informatisé au plus informatisé.

La Traduction complètement automatisée de grande qualité (TCAGQ) a pour autre équivalent en français la Traduction entièrement automatique de haute qualité (TEAHQ), l'équivalent anglais étant Fully automatic high-quality translation (FAHQT), terme proposé en 1952 par Yehoshua Bar-Hillel.

La Traduction humaine assistée par la machine également dite Traduction humaine assistée par ordinateur (THAO) a comme équivalent anglais Machine-aided Human Translation (MAHT) ou encore Computer assisted translation (CAT). Elle intègre dans son exécution des outils d'aide à la traduction tels que la Mémoire de Traduction, abrégée en MT et dont les deux principaux équivalents anglais sont Translation Memory et Sentence Memory.

Ces bases de données contiennent tout ce qui a été déjà traduit et enregistré et repose sur la réutilisation ou le recyclage des unités linguistiques (Leblanc, M. :2014). Ainsi ces mémoires suggèrent au traducteur, automatiquement, des correspondances à partir des traductions déjà réalisées et stockées dans la mémoire des programmes et autres logiciels de traduction.

2.4 Traductique

Les quatre types de traduction susmentionnés ont participé à la création d'une discipline qui vise à enseigner l'informatisation de la traduction, appelée : Traductique[3] ou Translation Technologies en anglais. Ce cours est de plus en plus assuré dans les facultés et

les instituts de traduction et d'interprétariat tels que ceux de Montréal, Mons, Genève, Saint-Joseph de Beyrouth ainsi que l'Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.

Souvent associé au module de localisation, le but principal de ce cours est d'initier les étudiants aux logiciels de traduction et de les familiariser avec les technologies émergentes dans le monde d'outils d'aide à la traduction tels que les correcteurs, les mémoires de traduction, les logiciels de dictée vocale et ceux de terminologie, car en associant activement l'utilisateur à la machine au cours du processus de traduction, les systèmes de TAO tirent partie non seulement des avantages de l'homme, mais également de ceux de la machine (Olejnik, 2016 :77).

Les principaux apports de la traductique aux traducteurs et apprentis traducteurs est leurs familiarisations avec :

- La *bureautique* (bureau + informatique), car les traductions doivent être présentées dactylographiées.
- L'*éditique* (édition + informatique) qui permet de faciliter la publication d'ouvrages divers.
- La *terminotique* (terminologie + informatique), qui est l'élaboration de bases de données informatisées de termes étudiés.
- La *lexicomatique* et la dictionnairique qui s'occupent de la création de dictionnaires électroniques.
- La traduction assistée par ordinateur (TAO), qui utilise les ressources mentionnées ci-dessus enconservant au traducteur humain son pouvoir de décision quant à la traduction finale. (Aubin, M.C, 1995 : 211)

3. Traduction Automatique Neuronale :

S'il est vrai que la Traduction Automatique opéra un virage important par le développement des modèles statistiques (Afli, M : 2014: p22) de nouveaux horizons s'ouvrent au monde de la traduction depuis une décennie, grâce aux évolutions technologiques, touchant notamment des applications de l'Intelligence Artificielle (IA) dans nombre d'activités et d'emplois touchant les êtres humains (**Marshman, E: 2019**) et dont l'une des principales avancées fut l'avènement de la Traduction Automatique Neuronale.

3.1 Naissance de la Traduction Automatique Neuronale :

On assiste, depuis 2012 environ, à l'arrivée d'une méthode entièrement basée sur l'apprentissage machine et l'utilisation de réseaux neuronaux (Trinh, S: 2019), cette technologie basée sur les réseaux de neurones artificiels (https://www.ubiqus.com/fr/technologies/nmt-machine-traduction-neuronale/) et imitant le fonctionnement du cerveau humain, estappelée Traduction Automatique Neuronale (TAN), en l'anglais : *Neural Machine Translation* (*NMT*). (Trinth, S : 2019). L'avènement effectif de la TAN en 2016, représente un bond en avant dans l'univers de la traduction, d'ailleurs, les études publiées sur l'évaluation de la TA Neuronale ces dernières années, montrent globalement une progression de la qualité des textes traduits par rapport à la TA statistique (Loock, R : 2018).

En dépit de la courte existence de la TAN, cette dernière séduit de plus en plus de professionnels grâce à plus de précisions et de fiabilité dans le choix des traductions, notamment celles des textes scientifiques, technologiques, des communications internationales, documents administratifs, manuels d'instruction et tout autre texte à tendance répétitive. En revanche, les domaines de spécialité tels la traduction littéraire et l'adaptation publicitaire, de même que tout ce qui est nouveau, rare ou inédit devrait demeurer la chasse gardée des traducteurs humains (Trinth, S : 2019) du moins, pour l'heure actuelle.

3.2 Mode de fonctionnement de la TAN :

A l'instar du système de la TA et celui de la TAS, le système de Traduction Neuronale repose sur l'emploi du corpus. Il comporte un encodeur et un décodeur qui sont composés de réseaux de neurones (Vol : p40)régit par l'intelligence artificielle et employant la technologie du Deep Learning[4] ou apprentissage profond. Concrètement, cela revient à alimenter la machine avec un très grand volume de données de qualité (mots, segments de phrases et textes déjà traduits) afin d'améliorer la fiabilité et la finesse des résultats. (Ubiqus : 2018).

Grâce à une quantité colossale de documents multilingues et en introduisant le "contexte" dans son mode de fonctionnement, la TAN a atteint un plus grand degré de précision dans le choix des termes, car éliminant toutes les erreurs engendrées par l'absence du contexte comme facteur de choix de terme.

Les systèmes de la TAN offrent l'avantage d'être capable de prendre en compte un contexte très large lors de la traduction (bien plus large que les systèmes statistiques classiques (Volkart, L. 2018 : p41).

Certains acteurs de la scène de la TAN, tels que le groupe Ubiqus propose des moteurs de traduction personnalisable et spécifique à un champ unique tel que le médical ou encore le juridique, destiné davantage aux professionnels et aux entreprises qu'aux particuliers.

3.3 Avantages et désavantages de la Traduction Automatique Neuronale

Les principaux avantages de la TAN, sont sans conteste, le gain de temps et d'argent. En effet, un bon moteur de Traduction Automatique offre une vitesse d'exécution et une productivité nettement supérieure à celle de l'homme et permet aux sociétés de traduction de respecter des délais de soumission très courts. Par ailleurs, sa prise en compte du contexte et son RRN (Réseau de Récurrences Neuronales) permet l'obtention d'un résultat très fiable. Le gain de temps lors de l'exécution de la tâche de traduction par le logiciel de Traduction Automatique engendre un autre gain de temps lors de la PE (post-édition) partielle ou complète, effectuée par un traducteur humain et qui consiste à vérifier et réviser le résultat final de la traduction.

Mais force est de constater que cette rapidité et cette fiabilité de traduction ont un coût, en effet la capacité de calcul des réseaux de neurones nécessaires à la TAN est un système très énergivore car consommant 10 000 fois plus qu'un cerveau humain.

Pour rester dans la critique, les systèmes de la TAN ont besoin de l'intervention humaine en continu, car la langue étant en perpétuelle évolution (expressions, néologismes, termes dialectaux etc) les logiciels doivent être nourrie de ces nouveautés linguistiques et langagières en attendant que les avancées technologiques nous proposent des logiciels capables de se mettre à jours sans l'intervention de l'homme!

4 . Acteurs de la TAN : SYSRTAN en exemple :

Les principales sociétés faisant partie de la GAFAM[5] se sont très vite intéressées à la TAN et aux marchés potentiels qu'elle offre, en proposant notamment Google Translate (Google) et Skype Translator (Microsoft). D'autres éditeurs, plus modestes se sont également intéressés à la TAN et ont proposé des moteurs de Traduction Automatique qui tiennent compte du contexte, offrant une fiabilité de plus en plus proche de celle du traducteur humain, on peut en citer DeepL Pro qui offre une TAN pour les principales langues de l'union européenne et SDL Translate dont laTAN 2.0 peut être entraînée pour créer un style propre à l'entreprise grâce à son glossaire et à ses traductions passées (lexcelera : 2019). Il existe

même des opérateurs spécialisés qui proposent d'adapter les algorithmes aux besoins sectoriels de leurs clients (Vignaux, B. :2017).

Notre choix d'étude s'est porté sur la société SYSRTAN, un des pionniers de la Traduction Automatique et qui partage notamment ses découvertes liées à la Traduction Automatique Neuronale (TAN)à toute une communauté Open Source pour faire avancer le domaine (lexcelera : 2019).

4.1 A propos de SYSRTAN :

Fondée en 1968 en Californie par le chercheur hongrois Peter Toma, SYSRTAN dont le nom est formé de : **Syst**em+**Tran**slation, est une entreprise de développement technologique de la traduction dont le siège est basé à Paris avec des bureaux en Californie et à Daejon (Corée du Sud). Elle développe des logiciels de Traduction Automatique et de Traduction Automatique Neuronale et met à disposition de ses clients des services de traduction par secteur d'activité appelé traduction sectorielle ou spécialisée. Elle offre plusieurs services tels que : SYSRTAN Pure Neural® Server, SYSRTANTranslate et SYSRTAN Translate PRO. Cette entreprise propose la traduction dans près de 60 langues avec plus de 150 combinaisons linguistiques.

SYSRTAN a réussi à établir des partenariats avec nombre d'entreprises, d'institutionsinternationales et d'organisations gouvernementales telles que l'OTAN, le département de la Défense américain, les Ministères Français de la Défense, de l'Intérieur et de la Justice ainsi que les sociétés Airbus, Dassault et Samsung.

L'entreprise fut rachetée par un industriel français en 1986, puis en 2014 par la société sud-coréenne CSLI spécialisée dans les logiciels de traduction et qui modifia son nom pour devenir SYSRTAN International. Elle vise désormais le marché de l'analyse linguistique.

4.2. PNMT : Pure Neural Machine Translation

La première version de ce logiciel fut lancée par les développeurs de SYSRTAN en 2016, ce moteur neuronal de traduction professionnelle basé sur l'IA (Intelligence Artificielle) et le Deep Learning offre une traduction d'une qualité, jusqu'alors inégalée, grâce à des algorithmes complexes qui spécialise le moteur neuronal. Outre la traduction des textes et des pages web –grâce à SYSTRAN Web Translator 5.0- ce moteur permet la gestion de la PE (Post-édition) en l'orientant vers des profils de spécialité.

En 2019, est créée la deuxième génération du PNMT, encore plus performante car offrant plus de précision dans la traduction finale. Cette offre appelée *SYSRTAN Pure Neural® Server* permet la réduction des coûts de traduction, la garantie de la confidentialité, la sécurisation des données grâce à des pare-feu installés sur l'intranet ou l'extranet des entreprises, davantage de productivité, une disponibilité 24/7 et une réactivité en temps réel.

4. Conclusion

Nul doute qu'avec le progrès de l'intelligence artificielle et l'essor des nouvelles technologies qui bouleversent le monde actuel, la traduction continuera à changer de visage, après la TA, la TAO, la TAS et la TAN, demain verra assurément apparaître d'autres abréviations désignant de nouveaux logiciels de traduction, plus performant les uns que les autres. L'inquiétude grandissante de certains traducteurs qui redoutent la concurrence de la machine ne fera que s'accroître, car les avantages de la Traduction Automatique Neuronale sont désormais incontestables. Mais s'il fallait souffler un vent d'espoir sur nos confrères traducteurs, qu'ils sachent que lors d'une compétition organisée en 2017 en Corée du Sud, par

l'Association internationale d'interprétation et de traduction, les traducteurs professionnels ont vaincu les trois programmes de traduction neuronale : Google Translate, SYSRTAN et Papago[6].Aussi performante qu'elle soit aucune machine ne pourra voir ce que l'âme humaine peut voir, le non-dit le plus abstrait, l'ironie la plus sournoise, l'humour le plus cynique, cette machine aura encore, si ce n'est toujours, besoin de l'homme.

Bibliographie :

- Afli, H. (2014) : La Traduction Automatique statistique dans un contexte multimodal. Informatique et langage [cs.CL]. Université du Maine. NNT : 2014LEMA1021. (https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01259046/document)
- Aubin, M.C. (1995) :Splendeursetmisèresdelatraductique.CAHIERS FRANCO-CANADIENS DE L'OUESTVOL.7,N°2,pp.211-226.
- Bouillon, P. (1993) : Introduction et bref historique. Dans Bouillon, P. et CLAS, A (eds) La traductique. Pp.13-20.
- LeBlanc, M. (2014) : Les mémoires de traduction et le rapport au texte : ce qu'en disent lestraducteurs professionnels. TTR, 27(2), 123–148. https://doi.org/10.7202/1037748ar
- Léon, J. (2015) : Histoire de l'automatisation des sciences du langage. Lyon : ENS Éditions. doi :10.4000/books.enseditions.3733.
- Lexcelera, (2019) :LA TRADUCTION AUTOMATIQUE NEURONALE NMT15 novembre 2019, (consulté le 21/4/2021),https://www.lexcelera.com/fr/traduction-automatique-neuronale-nmt/
- Loock, R. (2018) : Traduction Automatique et usage linguistique : une analyse de traductions anglais-français réunies en corpus. Meta, 63(3), 786–806, (consulté le 20/4/2021), https://doi.org/10.7202/1060173ar.
- Marshman, E. (2019) : Vers de nouveaux horizons en terminologie. Magasine circuit, le magasine d'information des langagiers, N°141, hiver 2019, (consulté le 19/4/2021), https://www.circuitmagazine.org/dossier-141/vers-de-nouveaux-horizons-en-terminologie
- Olejnik, S. (2016) : Technolectes, Terminologie et Traduction assistée par ordinateur. Traductique EUROLOGOS.
- Peraldi, S, Bellamy, M, Chesné, M, Lehmann, C et Prost, A. (2014) : Comparatif Traduction Automatique, traduction assistée par ordinateur et traduction humaine dans le domaine de la finance, *Tralogy* [En ligne], Tralogy II, Session 3 - Machine and Human Translation: Finding the Fit? / TA et Biotraduction, mis à jour le : 08/10/2014, (consulté le 19/4/2021),http://lodel.irevues.inist.fr/tralogy/index.php?id=312&format=print
- Quah, C.K. (2006) : Translation and technology. Basingstock : Palgrave Macmillan.
- Trinth, S. (2019) : L'intelligence artificielle et la traduction évoluent ensemble. Magasine circuit, le magasine d'information des langagiers, N°141, hiver 2019 https://www.circuitmagazine.org/dossier-141/l-intelligence-artificielle-et-la-traduction-evoluent-ensembl

- Ubiqus. (2018) : Neural Machine Translation (NMT), (consulté le 13/3/2021),(**https://www.ubiqus.com/fr/technologies**/nmt-machine-traduction-neuronale/).
- Vignaux, B. (2017) : Traduction Automatique : la révolution de l'intelligence artificielle, (consulté le 19/2/2021),**https://leblob.fr/enquetes/traduction-automatique-la-revolution-de-intelligence-artificielle**.
- Volkart, L. (2018) : Traduction Automatique statistique vs. neuronale : Comparaison de MIH et Deepl à la poste suisse. Univ.Genève, (consulté le 11/3/2021),http://archive-ouverte.unige.ch/unige: 113749

La traduction automatique entre réitération et communication

Hadjadj Aoul Ismail
Institut de Traduction / Université Oran1 / Algérie
Laboratoire : Traduction et Typologie des Textes

Résumé

La traduction automatique suscite par son appellation l'automatisme dans le domaine traductif. Ce dernier demeure à notre avis, une activité caractérisée par une gymnastique intellectuelle. Dans cetteétude, notre approche vis-à-vis de l'évaluation de la qualité en traduction automatique repose sur l'aspect éthique du traduire. Le critère de confiance revient souvent dans l'organisation structurelle des tâches, transformant ainsi le traducteur en réviseur, ou en postéditeur. Donc son rôle, dans la chaîne de production, est désormais décentré. Sur le plan opérationnel, l'éthique de confiance est ancrée dans la logique de la traduction humaine qui est holistique, considérant le texte comme un tout, alors que la traduction automatique fonctionne par découpage et recomposition. En outre, L'essentiel de l'activité de traduction n'est pas linguistique, il est discursif. Par voie de conséquence la traduction automatique fonctionne dans la réitération, alors que la biotraduction ou la traduction humaine fonctionne dans la communication. Cependant le caractère communicatif de la traduction, appuyé par les concepts de L'intentionnalité, la redondance et l'implicite, représentent des challenges pour une traduction automatique de qualité, principalement dans le domaine des textes pragmatiques.

Mots clefs : traduction automatique, confiance, réitération, communication.

ملخص

توحي الترجمة الآلية في حد ذاتها بآلية العمل الترجمي. إلا أن هذا الأخير، يبقى في رأينا، نشاطا يغلب عليهالجهد الفكري والعقلي للمترجم. وفي هذا البحث، تستند مقاربتنا في تقييم جودة الترجمة الآلية على الجانب الأخلاقي. وبالتالي فإن مفهوم الثقة يشكل العنصر الأساس في التنظيم الهيكلي لمهنة الترجمة، إذيتحول المترجم إلى محرر أو مراجع. لذا فإن دوره، في عملية الإنتاج الترجمي، أصبح خارج مركزية العمل الترجمي. أما على المستوى التطبيقي، فإن معيار الثقة أصبح متجذرا في منطق الترجمة البشرية،التي تنظر إلى النص المصدر بشكل شمولي، في حين تعمل الترجمة الآلية على تقطيع النص وإعادة تركيبه. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأساسفيالنشاط الترجمي ليس لغويا، بل هو خطابي. ونتيجة لذلك، ترتكز الترجمة الآلية على مبدأ إعادة التركيب، في حين تعمل الترجمة البشرية في الإطار التواصلي. ومع ذلك، فإن الطابع التواصلي للترجمة، المدعوم بمفاهيمالقصدية والتكرار والمضمر، يمثل تحديات أمام جودة الترجمة الآلية، لا سيما في مجال النصوص البراغماتية.

الكلمات المفتاحية:الترجمة الآلية، الثقة، إعادة التركيب، التواصل

Introduction

Les outils linguistiques touchant la sphère de la traduction se sont multipliés depuis l'utilisation massive des ordinateurs. Logiciels de traitement de texte, correcteurs orthographiques, dictionnaires électroniques sont venus depuis longtemps aider les rédacteurs et les traducteurs dans leur tâche.

L'objectif de ces outils est d'assister les traducteurs lors du processus de traduction. Chronologiquement, les logiciels de traduction automatique sont apparus avant les mémoires de traduction puisque les recherches dans ce domaine ont commencé dès la fin de la Deuxième Guerre Mondiale. Réservée dans un premier temps au monde militaire, la traduction automatique devait garantir la compréhension (et éventuellement la rédaction) d'un texte rédigé dans une langue non maîtrisée par le locuteur.

Notre approche dans cette étude est tout à fait éthique, touchant ainsi la notion de confiance qu'on a pleinement accordée pour la traduction humaine et la traduction automatique. Des questions multiples se posent ainsi sur la qualité de la traduction automatique et le positionnement de confiance qu'on lui accorde dans le métier de la traduction.

1-**Pourquoi avoir besoin de la traduction automatique ?**

Les grandes entreprises ont pris conscience, depuis un certain nombre d'années, que la transmission de l'information multilingue demande une terminologie normalisée et cohérente dans toutes les langues utilisées. En effet, la TA peut répondre à des besoins spécifiques et bien cernés. Ceux-ci sont généralement répartis en quatre types : la diffusion, l'assimilation (ou veille), les échanges et l'accès de type base de données.

Dans ce contexte, '…*la TA peut aussi répondre à de nouveaux besoins sans prendre la place du traducteur. Au contraire, cet outil est là pour s'intégrer dans un continuum entre traduction purement humaine et traduction machine, la machine restant au service de l'être humain*…'. (TAGHBALOUT, 2014)

Les besoins et l'évolution du domaine de la traduction au niveau mondial qui justifient l'utilisation de l'ordinateur de manière générale se situent à notre avis, au niveau des points suivants :

-Une industrie de la traduction florissante générant une quantité consistante de textes à traduire.

-Nombreux sont les documents qui sont très techniques et assez laborieux à traduire.

-Les entreprises exigent toujours davantage de textes traduits, dans des délais de plus en plus brefs.

La question de savoir si la machine va remplacer l'humain ne se pose donc plus en ces termes maintenant. Nous pensons donc qu'il s'agit davantage ici de trouver un juste équilibre entre traduction purement humaine et traduction machine. Une évolution qu'on ne peut pas nier a envahi le marché mondial de la traduction. Les besoins de textesà traduire ont augmenté de manière exponentielle.Par contre les entreprises ne mettent pas forcément toujours à disposition les moyens financiers de leurs besoins linguistiques.

2-Qualité et confiance : deux concepts clés en traduction



La confiance est un fil conducteur qui organise et conditionne la pratique de la traduction. Sans elle, pas de marché, pas de traducteurs qui durent, pas de textes efficaces. Qu'entend-on par confiance, en général ; quels agencements naissent, en traduction, de la confiance en soi ou de son absence ; comment s'établit, ou pas, la confiance dans une relation traducteur-demandeur et comment faire naître ce mode de relation compte tenu de la discrétion qui est le lot naturel de la profession.

Nul doute, un traducteur de textes pragmatiques peut difficilement survivre sans se tenir au courant de l'actualité et sans entretenir un minimum de bagage culturel. Pourtant, face à une contradiction entre ce qu'il sait et ce qu'il doit traduire son jugement sera comme suspendu et il pourrait se laisser traduire n'importe quelle idiotie : sacralisation de la fonction d'auteur. '…*Les auteurs des textes de départ sont, eux aussi, faillibles, ce qui devrait finalement être plutôt rassurant pour tout le monde. Avoir confiance en soi, c'est aussi ne pas accorder une confiance absolue aux autres* !'(Froeliger N. , 2008)

Le manque de confiance en soi est responsable de deux problèmes stylistiques classiques : le mot à mot et la sous-traduction. Pourquoi a-t-on tendance à produire, en traduction, un calque du texte original ? Par démission devant le réel : c'est trop compliqué pour moi, alors je mets les mots sans chercher à comprendre.

Donc la traduction automatique fonctionne par cette attitude. Il deviendrait logique alors '…*de traduire la trace, dans le plus grand respect de l'incompréhensible ordonnancement originel, en espérant que quelqu'un d'autre, un jour, parviendra à résoudre le mystère. C'est une démission du traducteur devant sa propre aptitude à comprendre et à restituer un raisonnement*…'(Froeliger N. , op cit)

Nous pensons que sous la confiance, réflexive ou réciproque, se décide quelque chose de bien plus décisif c'est la détermination de l'autorité dans le domaine traductif. La question de confiance, en traduction, c'est finalement qui décide ? Si c'est l'auteur, représenté par le texte de départ, le traducteur aura raison de laisser intactes ses erreurs et inexactitudes. Si c'est le demandeur, le traducteur n'aura qu'à courber la tête devant le traitement fait à son texte en aval de la traduction.

Par ailleurs, une traduction de bonne qualité et totalement automatique '… *relève de la science-fiction, ou du moins, restait du domaine du virtuel. Ils se rendent compte que l'intervention humaine, déjà qualifiée de pré-édition ou de postédition restera indispensable*…' (Kübler, s.d.)

Par voie de conséquence la formation des post-éditeurs, une reconnaissance de la nature particulière des textes ainsi produits est indispensable, dans le but de sensibiliser les traducteurs post-éditeurs à l'influence de la TA dans le processus

La production d'une traduction de qualité à l'aide de la TA ne peut se faire sans intervention humaine. Cependant la révision est un processus qui s'applique aussi aux traductions effectuées par les traducteurs. On peut donc envisager d'utiliser la TA pour produire des traductions publiables, mais il est évident que ce choix est aussi dépendant du domaine dans lequel on traduit.

Par ailleurs, ce n'est pas seulement le type de domaine qui doit déterminer l'emploi ou non d'un système de TA, c'est aussi le genre du texte : des documents techniques, comme des manuels d'utilisation ou des spécifications techniques rédigés en langage contrôlé, ainsi que des articles scientifiques très spécialisés et de haut niveau sont bien plus adaptés à la TA que

des documents de vulgarisation scientifiques, des textes de marketing. Le travail de révision est en effet bien moins important dans le premier type de textes.

3-La portée éthique du traduire vis-à-vis de la TA.

Tout d'abord, nousvoudrionssoulever quelques notions relativesà l'éthique du traduire vis-à-vis de la traduction automatique, qui se rapportent principalement aux concepts de positionnement, de confiance et d'intervention. DoncQuelles seraient donc les limites des systèmes de traduction automatique ? Les fonctions de veille, d'échange d'information par courrier électronique ou de dictionnaire/base de données linguistiques sont faciles à mettre en œuvre avec un système de TA en ligne ou un système installé sur un ordinateur personnel.

Sur le plan de la compréhension, la lecture analytique du texte source serait de nature différente dans la post-édition comparativement à la biotraduction, qui semble impliquer une compréhension plus approfondie du texte source. Cette approche éthique se situe également entre deux concepts : la réitération et la communication dans le domaine de la traduction automatique.

4-Restitution vs communication du sens

La lecture traductive génère deux visions différentes entre la machine à traduire et le traducteur humain. Donc, dans un texte à traduire, un traducteur automatique voit des mots, par contre un traducteur humain voit du sens. Dans ce contexte, le traducteur humain diffère en nature du traducteur automatique puisqu'il fait plus que la traduction automatique, informatisée. Il crée un surplus, et ce surplus ou ce supplément, c'est le sens. Cette idée est assez partagée dans le monde intellectuel de la traduction.

La traduction automatique vise alors, à enlever de l'original toutes caractéristiques culturelles tout en l'organisant sous forme d'un codage, '*…une manière de neutraliser le texte de départ pour qu'il soit apte à être traduit une deuxième fois, cette fois par plusieurs traducteurs, chacun dans sa langue-cible, et ce, simultanément. On pourrait dire qu'il n'y a plus d'original, sinon le produit de la première transformation…*'(LEMIEUX, 2014)

On ne peut plus ici comparer une copie (le texte traduit dans sa langue d'arrivée) à un modèle (le texte original), car s'il y a bien un « texte de départ », c'est-à-dire un texte chronologiquement antérieur, celui-ci disparaît au profit d'un codage qui permettra la réécriture du texte dans plusieurs langues.

Dans ce sens la critique traductive demeure très relative puisque le texte original perd son statut et se reconvertis en texte de départ. Sur le plan de l'enseignement académique de la traduction, l'industrie traductive influence cependant la manière d'enseigner la traduction, '*…qui cesse dès lors d'être une réflexion sur le langage pour devenir un rouage pour le futur marché de l'emploi auquel les étudiants auront à s'intégrer…*'(LEMIEUX, op cit, s.d.)

5-Le sens dans le vécu de l'événement

Dans le but de consolider notre vision émotionnelle du traduire qui demeure attaché à la biotraduction, nous citerons dans ce contexte la distinction que Jack Derrida soulève entre l'événement et la machine, par rapport à la traduction. Donc, '*…au premier, il attribue le sensible, l'asthénique, l'organique : « Pourquoi organique ? Parce qu'il n'est pas de pensée de l'événement, semble-t-il, sans une sensibilité, sans un affect esthétique et quelque présomption d'organicité vivante » (Derrida, 2001 : 35) …*' (Lemieux, op cit , s.d.)

Or '*…la machine vouée à la répétition, serait destinée à reproduire impassiblement, insensiblement, sans organe ni organicité, l'ordre reçu. En état d'anesthésie, elle obéirait ou commanderait sans affect ni auto-affection, en automate indifférent, à un programme calculable. Son fonctionnement, sinon sa production n'aurait besoin de personne. Puis il est difficile de concevoir un dispositif purement machinal sans quelque matière inorganique. Disons bien inorganique. Inorganique, autrement dit non vivant, parfois mort mais toujours, en principe, insensible et inanimé, sans désir, sans intention, sans spontanéité. L'automaticité de la machine inorganique n'est pas la spontanéité qu'on prête au vivant organique (Derrida, 2001 : 35) …*'(Lemieux, op cit , s.d.)

Cependant la qualité inorganique de la machine à traduire est pleinement démontré lors des transferts des termes d'ordre culturel, lesquels le traducteur humain tente de leur attribuer un affecte particulier, plus précisément dans la communication interculturelle entre les peuples.

5.1La notion du culturel

L'industrie de la traduction demande au traducteur d'agir en machine. Une de ses dernières méthodes, la localisation, vise d'abord à éliminer entièrement ce qui pourrait se donner, dans le texte original, comme un particularisme culturel, et ce dans le but de l'élever dans une universalité neutre, débarrassée, paradoxalement, de son originalité.

Par voie de conséquence, '*…cette première « internationalisation », ne donne pas le contenu profond d'un message, mais son code compris comme structure simplifiée, servant désormais de pivot entre les langues. Ce n'est que par la suite que cette structure prendra sur elle ce qui pourra se lire comme une « localisation », c'est-à-dire la particularisation du message selon la culture du public-cible…*'. (Froeliger N. , s.d.)

Concilier activité professionnelle comme ressource financière et éthique professionnelle, constitue le point focal du métier du traducteur. Et c'est à nous, traducteurs, qu'il incombe d'instaurer cette pédagogie en discutant, en négociant, avec le patron, pour lui montrer la valeur ajoutée d'une vraie équivalence entre textes, qui est en définitive culturelle, sociologique, plutôt que linguistique. Dans ce contexte, la traduction doit promouvoir un dialogue à long terme entre les cultures. Elle doit éviter de créer des malentendus et des nonsenses qui aboutissent à des conflits

Cependant, en traduction, on n'enseigne pas un contenu intellectuel (un savoir), mais le fonctionnement ou le mécanisme du savoir des autres. Or, la tâche du traducteur se situe au niveau de rendre son produit le plus mobile possible. Ce qui pouvait se comprendre depuis toujours de la traduction comme secondarité textuelle contingente de l'original devient, avec le paradigme de la localisation, l'essence enfin révélée de sa non-essentialité. '*… La traduction à l'époque de sa reproductibilité technique, c'est l'impossibilité de toute dissonance entre les cultures…*' (Froeliger N.)

6-La TA entre réitération et communication : Quelle intervention humaine ?

6.1Sur le plan de la réitération du contenu

Des théoriciens de la traduction, en l'occurrence Jean René Ladmiral, postule que la traduction pragmatique est résolument cibliste, au sens où c'est la logique de la langue et du public d'arrivée qui prime, alors qu'un logiciel, puisqu'il transpose du code, ne peut se déployer que dans une logique sourcière. Il fonctionnera dans la réitération, alors que la biotraduction fonctionne dans la communication.

Dans ce contexte, '…*on pourrait donc, malgré les apparences qui découlent de leur sophistication technique, taxer la traduction assistée par ordinateur et la traduction automatique de conservatisme, alors que la traduction humaine sera toujours à même d'innover par rapport à des solutions existantes, mais jamais satisfaisantes à 100 %*…' (Froeliger N. , op cit, s.d.)

Ceci dit, l'intervention du traducteur est multiple et variée. Donc, est-elle limitée aux simples problèmes de transcodage linguistiques ? Ou bien s'étend-elle jusqu'au point de recréer un texte cible tout à fait différent du texte source, et peut être meilleur ? Dans le domaine littéraire et paralittéraire l'intervention du traducteur est d'une grande ampleur, principalement lors des transferts culturels et idéologiques.

L'intervention du traducteur est aussi liée à son activisme social pertinent à des situations sociales, tel que le désir de solidarité généré par un programme politique. Nous pourrons citer dans ce contexte le rôle des associations internationales tels que « Traducteurs pour la paix » et « Traducteurs sans frontières ».

Dans un autre contexte, l'intervention du traducteur est liée à son propre défi envers l'évolution technologique mondiale qui veut instrumentaliser son activité à travers la traduction automatique. Cependant, la traduction assistée par l'ordinateur TAO, ne serait que l'acte éthique du traducteur envers la « médiocrité » des traductions générées par la traduction automatique.

6.2Sur le plan communicatif

6.2.1. Lecâblage avec l'actualité

La portée idéologique des textes pragmatiques, engendre le recours à des stratégies traductives comme ajouts et suppressions. D'un autre côté, le grand problème thématique de tout texte pragmatique, c'est finalement la nouveauté. On n'écrirait pas ces textes, on ne financerait pas leur traduction s'ils n'étaient pas actuels, c'est-à-dire s'ils n'apportaient pas une part, aussi minime soit-elle, de nouveauté. L'idée d'une équivalence des codes se compose donc mal avec une activité qui se déploie avant tout dans un différentiel de savoirs.

Par ailleurs, la logique de la traduction humaine est holistique (elle considère le texte comme un tout), alors que la traduction automatique fonctionne par découpage et recomposition de ce qu'elle a découpé.

Sur un autre plan, lorsque l'original est mal écrit ou comporte des erreurs factuelles, le traducteur ne peut pas rester neutre, il doit intervenir en fonction du cahier des charges qui est le sien. Par voie de conséquence, nous sommes dans une activité de communication. Or, S'il n'y avait pas ce raccordement au réel, on pourrait penser que la relation théorique entre traduction humaine et traduction informatisée se trouve dans la difficulté que celle-ci éprouve à gérer les ambiguïtés.

Dans le monde de la communication interlinguale et interculturelle, la traduction n'a rien à voir avec les langues, car l'essentiel de cette activité est discursif, et l'on ne peut pas coder le discours. Donc,apprendre à traduire, c'est donc apprendre l'agilité qui permet de rendre compte des contre-exemples. Voilà pourquoi la traduction automatique et la TAO sont bel et bien utiles à l'enseignement de la traduction. Parce que, en se confrontant à eux, on peut mieux cerner ce que la traduction n'est pas : ils nous éclairent sur le cœur de notre métier.

6.3-La postédition

L'intervention du traducteur se situe et se consolide aussi dans la phase de la postédition. Dans l'organisation structurelle des tâches, la traduction automatique ou la TAO transforment le traducteur en réviseur, ou en postéditeur : son rôle, dans la chaîne de production, est décentré.

Ainsi, dans la post-édition, le texte cible a tendance à mobiliser la majeure partie de l'attention visuelle, avec un nombre et une durée globale de fixations dédiées au texte cible significativement plus élevés que dans la biotraduction, dans laquelle la durée globale de fixation sur le texte source est, à l'inverse, significativement plus longue. Les auteurs '*…suggèrent que la compréhension du texte source serait de nature différente dans la post-édition comparativement à la biotraduction, qui semble impliquer une compréhension plus approfondie du texte source…*' (Martikainen, 2016)

De cette interaction homme-machine résulte ainsi une langue traduite aux caractéristiques particulières : plus uniformes sur les plans stylistique et syntaxique, les textes post-édités sont potentiellement moins cohérents aux niveaux textuel et terminologique que les textes issus de la traduction humaine.

Enfin, '*…dans la formation des post-éditeurs, une reconnaissance de la nature particulière de la tâche de post-édition et des caractéristiques des textes ainsi produits est indispensable, pour sensibiliser les traducteurs post-éditeurs à l'influence de la TA dans le processus ; à l'éloignement du texte source qu'elle produit ; à cette tendance à la traduction directe ; aux défis que posent le manque de cohérence interne de la TA statistique et la nature fragmentée de cette tâche…*'.(Martikainen, op cit)

7-Comment la traduction automatique s'insère-t-elle dans le processus de traduction humaine ?

Si l'on envisage le processus de traduction lui-même comme une enquête non linéaire, le traducteur n'est pas un simple « passeur » d'une langue à l'autre, il doit pêle-mêle mettre en évidence les éléments logiques du texte original, comprendre la signification de l'énoncé en texte source, le déverbaliser, se référer à des informations extratextuelles (monde réel), choisir une formulation adéquate en langue cible ayant le même niveau de performance fonctionnelle que celle du texte source. Dans ces différentes démarches intellectuelles, comment utiliser la traduction automatique ?

Toutefois, le traducteur souhaitera éventuellement exploiter le « texte intermédiaire » obtenu en sortie du processus de traduction automatique pour le transformer en véritable traduction du texte source. Ce « texte intermédiaire » qui est le résultat de la traduction automatique '*…est un texte utilisant des objets linguistiques de la langue cible sans en utiliser pleinement les règles d'utilisation. Les incohérences à corriger sont d'ordre grammatical (fautes d'accord), logique (rupture de sens), terminologique (choix d'un mot ou d'une expression cible inadaptée). Il s'agit aussi parfois d'omissions (passages non traduits) ou d'absences d'insertion d'éléments assurant la compréhension immédiate du texte par le lecteur…*' (Champsaur, 2013)

Ci-dessous quelques illustrations d'exemples effectués à l'OCDE avec Systran :p23

- Texte source: The principles agreed by the Committee
- Texte traduit automatiquement : les principes approuvés par le comité
- Traduction attendue : Les principes approuvés par le Comité

- Texte source: Guidelines cover situations only where supplies are bona fide
- Texte traduit automatiquement : les directives couvrent des situations seulement où les approvisionnements sont véritables
- Traduction attendue : les Principes directeurs couvrent uniquement des situations dans lesquelles les transactions sont effectuées de bonne foi

- Texte source: This problem should be read as
- Texte traduit automatiquement : Ce problème doit être lu comme…
- Traduction attendue : Ce problème doit être considéré comme…(Champsaur, op cit) p23

Corriger ce type d'erreurs nécessite de retourner au texte source pour comprendre le sens du texte initial, le texte cible fourni par la traduction automatique n'étant généralement pas compréhensible sans référence au texte d'origine. Naturellement, plus le nombre et la variété des incohérences à corriger augmentent, plus le temps de postédition et l'énergie demandée au traducteur seront importants.

Parallèlement à ces opérations de vérification et de correction du texte proposé par les mémoires et la traduction automatique, le traducteur doit, naturellement, toujours effectuer les opérations mentales propres au processus de traduction : compréhension de l'énoncé source, mise en évidence de la logique interne au texte (déverbalisation), vérifications externes, formulation en langue cible.

Lorsqu'un logiciel de traduction automatique '…*propose une séquence inadaptée, on corrigera immédiatement cette séquence dans la mémoire en l'amendant ou en la supprimant. Mais comme la traduction automatique repose sur des calculs statistiques, il faut introduire un très grand nombre de textes satisfaisants dans le corpus de référence pour peser sur la base statistique de calcul du logiciel…*' (Champsaur, op cit).

Conclusion

Jugée peu prometteuse en 1966 par le rapport ALPAC, la traduction automatique renaît aujourd'hui et se propose même d'accroître la productivité des traducteurs. S'approprier cette technologie n'est pourtant pas chose facile. Si les résultats proposés par la traduction automatique sont de qualité insuffisante, ils ne font pas gagner de temps dans le processus de traduction et risquent même de perturber la démarche intellectuelle mise en œuvre pour traduire.

Malgré tout, il serait hâtif de rejeter la traduction automatique et de s'en désintéresser totalement. Les résultats obtenus par les grands projets de recherche MOSES et PORTAGE lancés de part et d'autre de l'Atlantique s'améliorent constamment et déboucheront sans doute sur un produit plus immédiatement utilisable.

La traduction automatique fonctionne dans certains cas précis et bien délimités. Qui plus est, elle progresse. La traduction assistée par ordinateur, quant à elle, oblige certes les traducteurs à penser à rebours de leurs habitudes, mais elle s'impose de plus en plus. Reste à la maîtriser. De surcroît, toutes deux sont productrices d'une demande. Aucune des deux ne va donc tuer la traduction humaine. Parce que ce secteur économique est avant tout fait de diversité. On en revient donc au problème cardinal de tout traducteur professionnel : celui du positionnement. Il faut choisir quel traducteur on veut être, et se donner les moyens en conséquence.

Donc il faut instaurer un juste équilibre dynamique entre le machinisme (et donc notamment les outils de l'industrie des langues) et ce qui lui échappe. Nous sommes ainsi de plain-pied

avec les évolutions du marché, et en même temps conscients de cette part non mécanisable, et même non linguistique, qui définit la traduction aujourd'hui encore.

Références

Champsaur, C. (2013, Janvier). La traduction automatique un outil pour les traducteurs. *The Journal of Specialised Translation(*.

Champsaur, C. (s.d.). op cit.

Champsaur, C. (s.d.). op cit 2.

Froeliger, N. (2008). Les mécanismes de la confiance en traduction- aspects relationnels. *Traduire*(216), p. 28.

Froeliger, N. (s.d.). op cit. p. 29.

Froeliger, N. (s.d.). *op cit*.

Froeliger, N. (s.d.). op cit2.

Froeliger, N. (s.d.). *Pourquoi avoir peur de l'informatisation en traduction ?* . Récupéré sur https://www.researchgate.net/publication/283458752_

Kübler, N. (s.d.). *La traduction automatique : traduction machine?* Récupéré sur https://www.academia.edu/24026602/

LEMIEUX, R. (2014). *La traduction à l'époque de sa reproductibilité technique*. Récupéré sur www.celat.ulaval.ca/wp-content/uploads/2014/05/

LEMIEUX, R. (s.d.). *op cit*.

Lemieux, R. (s.d.). *op cit 2*.

Lemieux, R. (s.d.). *op cit 3*.

Martikainen, H. (2016). Ergonomie cognitive de la post-édition de traduction automatique : enjeux pour la qualité des traductions. *ILCES*.

Martikainen, H. (s.d.). op cit.

TAGHBALOUT, I. (2014, juin). *https://www.researchgate.net/publication/281112292*. Récupéré sur https://www.researchgate.net/publication/281112292

توصيات المؤتمر:

بسم الله الرحمن الرحيم

في السادس والعشرين من شهر ماي من سنة 2021 اجتمعت لجنة التوصيات المتكونة من السادة الأساتذة أعضاء اللجنة العلمية للمؤتمر العلمي الدولي (الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي) :

- أ.د بلقاسمي حفيظة معهد الترجمة، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر (رئيسا)
- د.حمزة الثلب، جامعة طرابلس- ليبيا/ المركز الديمقراطي العربي برلين-ألمانيا
- أ.د توهامي وسام، جامعة وهران1- أحمد بن بلة –الجزائر
- د. حراك الحسن، جامعة محمد الأول، وجدة- المغرب
- د.جفال سفيان، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر
- د. يحي زغودي، جامعة الملك خالد، مدينة أبها، المملكة العربية السعودية
- أ.د فرقاني جازية، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر
- أ.د عباد أحمد، جامعة وهران1- أحمد بن بلة -الجزائر
- د. حال أحلام، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر-الجزائر/ المركز الديمقراطي العربي برلين-ألمانيا

وذلك لتقييم أعمال الملتقى وأشغاله في محاوره الستة، وصياغة توصيات انبثقت عن حصيلة كل الأعمال المقدمة. اتفق أعضاء اللجنة على هذه التوصيات بعد وقوف الجميع وقفة تقدير واحترام للجنة المشرفة على هذا المؤتمر:

1 . التنويه بالمشاركة النوعية للأساتذة والباحثين من مختلف الجامعات.

2 . الإشادة بطلبة الدكتوراه، وتثمين مشاركتهم الفعالة.

3 . ضرورة الاهتمام بهذا المجال باعتباره موضوع بحث حديث النشأة.

4 . نشر المداخلات على شكل كتاب جماعي خاص بأعمال الملتقى.

5-تعزيز سبل التعاون والتنسيق بين المركز الديمقراطي العربي ومخبر الترجمة وأنواع النصوص– جامعة وهران 1 – الجزائر- لاستثمار الطاقات وتوحيد الجهود في مجال الترجمة بشقيها الشفوي والتحريري.

6- الدعوة لاستكتاب جماعي دولي بالتعاون مع المركز الديمقراطي العربي في موضوع "الترجمة والإيديولوجيا" سيتم الإعلان عنه لاحقا.

في الختام، تنوه اللجنة العلمية بالجهود المبذولة وتثمنها، كما تثني ثناء جميلا على الهيئة المشرفة على هذا المؤتمر من: مدير المركز الديمقراطي العربي والفريق العامل معه، وأساتذة محاضرين، ورؤساء اللجان التحضيرية والتنظيمية والعلمية لإنجاح هذا المؤتمر.

نشكركم على إسهاماتكم، ونضرب لكم موعدا في لقاءات علمية أخرى، لمناقشة ومدارسة إشكالية جديدة من إشكالات الترجمة.

أستودعكم الله الذي لا تضيع ودائعه، والسلام عليكم ورحمة الله بركاته.

الكلمة الختامية:

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أساتذتي بمعهد الترجمة جامعة أحمد بن بلة وهران1 – الجزائر

زملائي بالمركز الديموقراطي العربي برلين – ألمانيا

مدير المركز: أ. عمار شرعان

نائب مدير المركز: د. كريم عايش

مدير النشر: د. أحمد مبارك

المنسق: د. صهيب شاهين

الفريق القائم على المجلة العربية لعلم الترجمة

الحضور الكريم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته،

بصفتي عضو مخبر الترجمة وأنواع النصوص أشكر السادة القائمين على المركز الديموقراطي العربي على قبولهم التعاون مع المخبر. كما أشكر السادة أعضاء اللجنة العلمية للمجلة العربية لعلم الترجمة الدكتور مهنا سلطان سلطان والدكتور علي حسين عبد المجيد الزبيدي على قبولهما ترأس جلسات المؤتمر.

شكر خاص للدكتور كريم عايش الذي سهر على السير الحسن للمؤتمر.

وبعد،

موضوع المؤتمر جد مهم ومواكب للتطورات التكنولوجية والرقمية في مجال الترجمة. المداخلات كانت قيمة سيتم نشرها على شكل كتاب جماعي دولي خاص بأعمال الملتقى يحمل أسماء مؤلفيه وبترقيم دولي.

في الأخير يرحب المركز الديموقراطي العربي والفريق الخاص بالترجمة بجميع اسهاماتكم من ندوات ولقاءات علمية ودراسات بحثية وفقا للبرنامج السنوي للمركز.

أستودعكم الله الذي لا تضيع ودائعه، والسلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

د. أحلام حال

2021-05-26

وهران - الجزائر



إصدار

المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية

برلين – ألمانيا

الطبعة الأولى

2021


منشورات
المركز الديمقراطي العربي
للدراسات الاستراتيجية والاقتصادية والسياسية
برلين – ألمانيا

Berlin10315 Gensingerstr :112
Tel :0049-code Germany
54884375-030
91499898-030
86450098-030
book@democratica.de